

AZIENDA CON  
SISTEMA DI GESTIONE  
CERTIFICATO DA DNV GL  
= ISO 9001 =  
= ISO 14001 =  
= OHSAS 18001 =



**VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO  
PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA  
CITTÀ TR04C**

**Tecnico Competente in Acustica Ambientale:**

Per.Ind. Federico Lunghi

(Decreto del Dirigente n°1495 del 20/04/2011 della Provincia di Firenze)



Coadiuvato da:

Ing. Lorenzo Giuggioli

Coordinamento tecnico:

Ing. Andrea Lucioni

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi e per gli effetti  
del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 e del D.Lgs. 7 marzo 2005 n.  
82 e norme collegate

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Infrastrutture di trasporto .....</b>	<b>9</b>
2.1.1	Rete stradale .....	9
2.1.2	Rete ferroviaria.....	11
2.1.3	Normativa Regionale.....	12
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO ACUSTICO .....</b>	<b>14</b>
4.1.1	Limiti vigenti secondo il DPR 142 del 30.4.2004 .....	17
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ALLO STATO ATTUALE .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1</b>	<b>Monitoraggio acustico .....</b>	<b>18</b>
<b>5.2</b>	<b>Indicatori rilevati .....</b>	<b>18</b>
<b>5.3</b>	<b>Taratura e calibrazione .....</b>	<b>19</b>
<b>5.4</b>	<b>I punti di indagine.....</b>	<b>19</b>
<b>5.5</b>	<b>Certificati di misura fonometrica.....</b>	<b>20</b>
<b>5.6</b>	<b>Risultati del monitoraggio.....</b>	<b>21</b>
5.6.1	Postazione P1- <i>Via dei Ciliegi</i> .....	21
5.6.2	Postazione P2- <i>Via Don Lorenzo Perosi</i> .....	22
<b>5.7</b>	<b>Confronto con i limiti .....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>MODELLO DI CALCOLO .....</b>	<b>24</b>
<b>6.1</b>	<b>SoundPLAN 8.0.....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>27</b>
<b>7.1</b>	<b>Dati di input .....</b>	<b>27</b>
<b>7.2</b>	<b>Risultati delle simulazioni .....</b>	<b>28</b>
<b>7.3</b>	<b>Confronto con i limiti .....</b>	<b>28</b>

7.3.1	Immissione <i>stato futuro</i> .....	28
7.3.2	Differenziale ed incremento stato futuro .....	29
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>30</b>

## **ALLEGATI**

ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DI RILIEVO FONOMETRICO

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI DI MISURA

ALLEGATO 3 – MAPPA ACUSTICA –STATO FUTURO– PERIODO DIURNO

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrive lo studio previsionale di impatto acustico relativo al Piano Particolareggiato (PP) “**Area di trasformazione Nuovo centro della città TR04c**”.

Scopo dell’elaborato è condurre una **Valutazione previsionale di Impatto Acustico** dell’area in cui andrà ad insediarsi il PP al fine di verificarne, in primis, la compatibilità con quanto ad oggi già presente e prevedere eventuali “criticità” in materia di rumore a seguito dell’attuazione del Piano stesso.

Con riferimento specifico all’Ambito in analisi: Piano Particolareggiato Area di trasformazione Nuovo centro della città TR04c, il PO vigente prevede una conferma degli interventi strategici di sviluppo della città finalizzati alla creazione di una nuova centralità urbana in corrispondenza del tracciato tramviario, con parziale ricalibratura delle destinazioni d’uso e ridimensionamento delle superfici utili lorde complessive (tra cui la TR04c appartenente al “*Programma Direttore per la realizzazione del nuovo centro della città*”, approvato nel luglio 2003).

L’area in analisi risulta destinata alla realizzazione della porzione quantitativamente più rilevante del nuovo centro della città attorno al tracciato tramviario e caratterizzata dall’inserimento di servizi e funzioni, quali, ad esempio, strutture per la formazione, turistico – ricettive, attività direzionali e di servizio, attività commerciali, residenze, etc...

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	<b>aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	<b>aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	<b>aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	<b>aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	<b>aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
VI	<b>aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**Tabella 1 - Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)**

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- **Valore limite di emissione<sup>1</sup>:** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valore limite assoluto di immissione<sup>2</sup>:** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Valore limite differenziale di immissione<sup>3</sup>:** è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- **Valore di attenzione<sup>4</sup>:** valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. E' importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L.n°447/1995;
- **Valore di qualità<sup>5</sup>:** valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35

<sup>1</sup> Art.2, comma 1, lettera e) della L.447/1995.

<sup>2</sup> Art.2, comma 1, lettera f) della L.447/1995.

<sup>3</sup> Art.2, comma 3 della L.447/1995.

<sup>4</sup> Art.2, comma 1, lettera g) della L.447/1995.

<sup>5</sup> Art.2, comma 1, lettera h) della L.447/1995.

## VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA CITTÀ TR04C

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 2 – Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree ad intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 4. Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)**

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*". Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 com. 1, let. c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

## 2.1 INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

### 2.1.1 Rete stradale

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*.

In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta. Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le seguenti tabelle:

## VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA CITTÀ TR04C

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

\* per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili” (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

## VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA CITTÀ TR04C

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

\* per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di nuova costruzione**

### 2.1.2 Rete ferroviaria

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire dalla mezzieria dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale. A rigore questo decreto è esplicitamente non applicabile al rumore prodotto dalle tranvie. Tuttavia, come mostrato nel successivo paragrafo, il Ministero dell'Ambiente ha fornito indicazioni che ne consentono l'estensione, su fascia di pertinenza

più limitata, anche per il caso delle tranvie urbane. Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie sono definite nella tabella sottostante:

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km/h	FASCIA DI PERTINENZA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
ESISTENTE	≤ 200	A=100mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt	50	40	65	55

**Tabella 7 – Limiti acustici per le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie**

### 2.1.3 Normativa Regionale

- **Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89 - Norme in materia di inquinamento acustico.**

La Legge Regionale in questione recepisce le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (legge quadro) 447 del 1995.

- **Deliberazione Giunta Regionale 21 ottobre 2013 n. 857 - Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico**
- Con la delibera in oggetto, che abroga la DGR 788/99, sono stati definiti i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico (ai sensi della LR 89/98) che i Comuni devono richiedere ai titolari dei progetti predisposti per la realizzazione, la modifica e il potenziamento di opere quali, tra l'altro, aeroporti, autostrade, strade locali, discoteche, pubblici esercizi in cui sono installati macchinari o impianti rumorosi, ferrovie (art. 8, comma 2 della L. 447/1995), e ogni volta che la valutazione relativa agli effetti acustici sia comunque imposta da esigenze di tutela ambientale.

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito oggetto di Piano Particolareggiato è compreso nella perimetrazione urbana di Scandicci (FI), costituito da un'area verde in prossimità del centro di proprietà del CNR, delimitata da Via Sette Regole a sud-ovest, via Don Lorenzo Perosi a ovest ed il nuovo tracciato tramviario ad est.



**Figura 1– Ubicazione area di indagine**

Il progetto si inserisce nel cuore del tessuto esistente di Scandicci con l'obiettivo di elevare la qualità della vita urbana dei cittadini e l'identità dell'intero centro abitato, introducendo nuove funzioni e spazi pubblici a disposizione della comunità locale e dei visitatori esterni, andando a costituire il primo nucleo insediativo del Nuovo Centro della città di Scandicci, avente come fulcro il Palazzo Comunale e la stazione della Linea 1 della tramvia.

L'area d'intervento è situata lungo il lato Sud-Est del palazzo comunale e costituisce porzione della zona omogenea classificata "C1 - Espansione speciale: stazione della tramvia veloce e attrezzature connesse pubbliche e private". L'area oggetto del progetto è individuata dal Programma Direttore approvato con delib. C.C. n. 85 del 24-07-2003 e precisamente corrispondente alle Zone nn. 3 (parte), 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Il Programma Direttore suddivide l'intero arco territoriale oggetto di studio, finalizzato all'individuazione dei requisiti di riqualificazione ambientale, in zone distinte d'intervento, fra cui il Centro Civico.

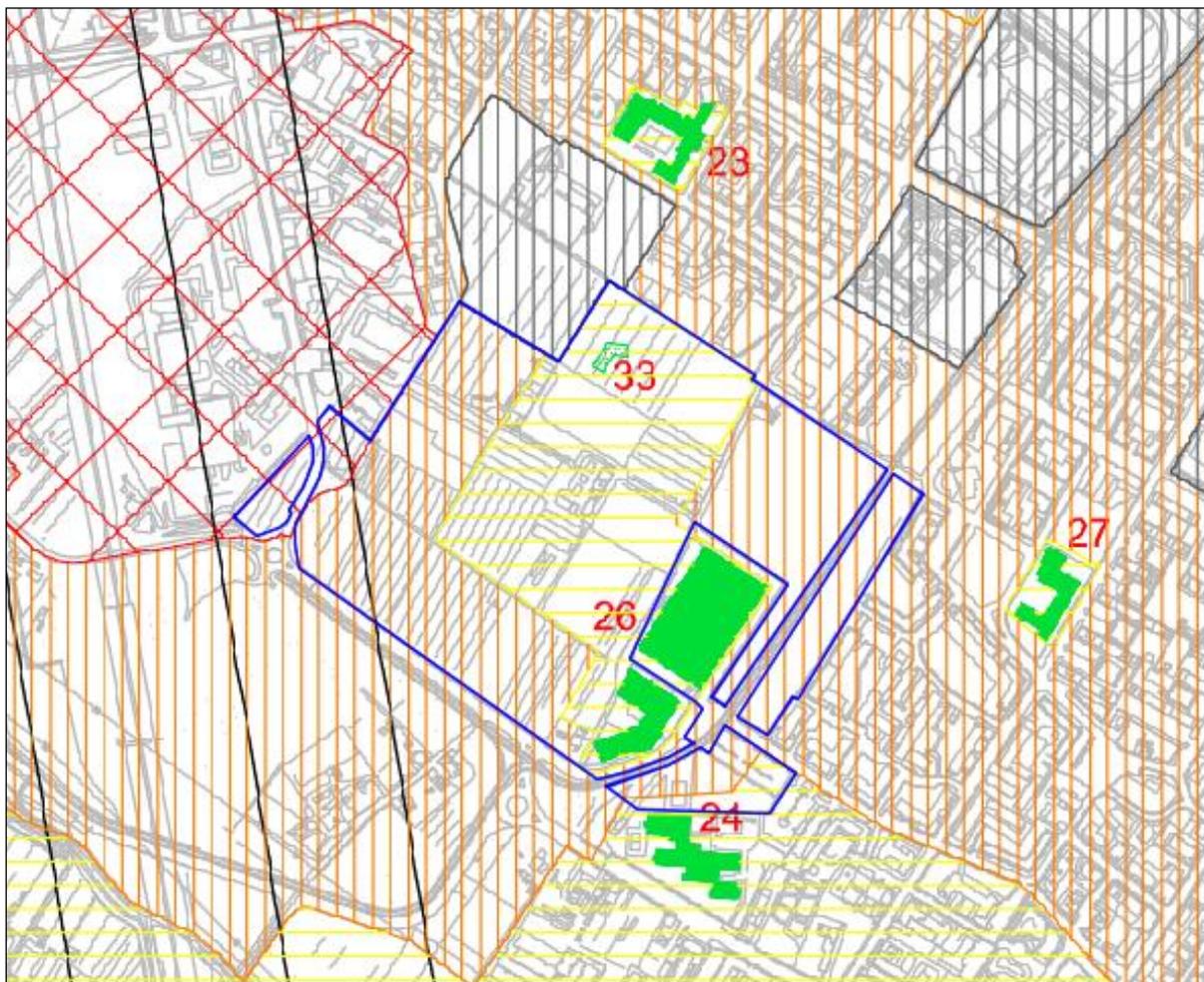
#### 4 INQUADRAMENTO ACUSTICO

Il Comune di Scandicci risulta dotato di Piano Comunale di Classificazione Acustica, redatto ai sensi della L. 447/95 e della L.R. 89/98, ed approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 47 del 22/03/2005 e successivamente modificato con Delibera del Consiglio Comunale n.152 del 29/11/2011.

Il progetto di Variante del PCCA è stato redatto al fine di rendere coerente lo strumento di pianificazione con le modifiche intervenute agli strumenti urbanistici comunali. Le novità più importanti riguardano:

- l'inserimento in Classe II delle scuole e l'inserimento in zona III dei giardini e degli spazi esterni a queste;
- Il riadattamento delle fasce di rispetto stradale sulla base delle modifiche agli assetti viari: i nuovi svincoli della superstrada Fi Pi Li e dell'autostrada A1, la variante dell'autostrada A1 relativa al progetto per la terza corsia a Giogoli.
- La ripermetrazione delle aree destinate ad attività temporanee: l'area circostante la sede del palazzo Comunale, con il riadattamento dei confini al Project Financing per il nuovo Centro firmato dall'architetto Richard Rogers, il parco del Castello dell'Acciaio con il riadattamento ai confini di proprietà delle aree circostanti.

Nella figura seguente è riportata la **classificazione acustica comunale relativa all'area di trasformazione (perimetrata in blu)**.



**Figura 2 – Estratto del PCCA vigente relativo all'area di indagine**

Retinatura ai sensi della DCR 77/00					
COLORAZIONE CLASSI E VALORI LIMITE Leq In dB(A)					
COLORE	CLASSE	ASSOLUTI DI IMMISIONE		EMISSIONE	
		DIURNO 6:00-22:00	NOTTURNO 22:00-6:00	DIURNO 6:00-22:00	NOTTURNO 22:00-6:00
	CLASSE I	50	40	45	35
	CLASSE II	55	45	50	40
	CLASSE III	60	50	55	45
	CLASSE IV	65	55	60	50
	CLASSE V	70	60	65	55
	CLASSE VI	70	70	65	65
	Aree destinate a spettacolo				

**Figura 3 – Legenda PCCA**

VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA CITTÀ TR04C

<b>ELENCO RECETTORI SENSIBILI</b>			
1	Stacclaburatta	Asilo Nido	Via Duprè
2	Blanconiglio	Asilo Nido	Via Paolini
3	Peter Pan	Asilo Nido e Centro Gioco	Via Pestalozzi
4	Nidoremi	Asilo Nido e Centro Gioco	Via Pocclanti
5	Makarenko	Serviz. educativo 1-6 anni	Via Makarenko
6	Turri	Serviz. educativo 2-6 anni	Via Rialdoli
7	B. Clari	Serviz. educativo 1-6 anni	Via Fanfani
	E. Turziani	Scuola Infanzia	
8	San Giusto	Scuola Infanzia	Via Neruda
9	La Bagnese	Scuola Infanzia	Via Ciseri
	F. Sasseti	Istituto Professionale	
10	Molin Nuovo	Scuola Infanzia	Via Molin Nuovo
11	Dino Campana	Infanzia e Primaria	Via S. Allende
	Coccole e Giochi	Asilo Nido e Centro Gioco	
12	Sandro Pertini	Scuola Primaria	Piazza Cavour
13	Guglielmo Marconi	Scuola Primaria	Via Verdi
14	Italo Calvino	Scuola Infanzia	Largo Spontini
15	Sacro Cuore	Scuola Infanzia	Via San Colombano
16	A. Pettini	Scuola Primaria	Via della Pieve
17	Tre civette sul comò	Asilo Nido e Centro Gioco	Piazza Vittorio Veneto
18	Rinaldi	Scuola Infanzia	Via Rinaldi
19	Pane e Cioccolata	Asilo Nido e Centro Gioco	Via delle Corbinaie Via Paolotti
	A. Sturiale	Scuola Infanzia	
	D. Gabrielli	Scuola Primaria	
20	XXV Aprile	Scuola Primaria	Via Pacchi
21	E. Toti	Scuola Primaria	Via Empolese
22	Marcioia	Scuola Infanzia	Via dell'Oratorio
23	Via Verdi	Scuola Infanzia	Via Pantini
	Enrico Fermi	Scuola Secondaria 1°	Via Leoncavallo
24	Gianni Rodari	Scuola Secondaria 1°	Via Sasseti
25	Altiero Spinelli	Scuola Secondaria 1°	Via Neruda
	La nuova Girandola	Asilo Nido	
26	Bertrand Russel-Isaac Newton con ampliamento in progetto	Istruzione Superiore	Via Fabrizio De André
27	Leon Battista Alberti	Liceo Artistico	Via Deledda
28	Sacro Cuore	Scuola Infanzia e Primaria	Via Faldi
29	San Colombano	Scuola Infanzia	Via Barontini
30	La Pinetina	Asilo Nido e Centro Gioco	Via dei Rossi
31	Residenza Sanitaria Assistita		Via Vivaldi
32	Albero Mago	Asilo Nido	Via del Pellicino
33	Progettazione in corso	Asilo Nido	Via Pantini
34	Progettazione in corso	Ludoteca	Via Sette Regole
35	Lago Drago	Asilo Nido	Piazza G. di Vittorio
36	Oasi	Asilo Nido	Via A. Barducci

Per completezza si riportano di seguito i limiti vigenti previsti dal DPCM 14/11/97:

CLASSE	LIMITI IMMISSIONE		LIMITI EMISSIONE	
	GIORNO	NOTTE	GIORNO	NOTTE
II	55 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
III	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
IV	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
V	70 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

**Tabella 8 - Limiti da DPCM 14/11/97**

#### 4.1.1 Limiti vigenti secondo il DPR 142 del 30.4.2004

Le viabilità prescelte ai fini dell'inquadramento dello stato attuale di clima acustico dell'area in analisi risultano essere: *Via Dei Ciliegi* e *Via Don Lorenzo Perosi*, nel Comune di Scandicci, in quanto considerate le principali strade di concentrazione di traffico veicolare afferenti al nuovo centro città TR04.

Le strade sopracitate risultano essere di *tipologia locale* pertanto i limiti di emissione e di immissione da rispettare risultano essere quelli relativi alla zonizzazione acustica delle aree urbane del Comune di Scandicci.

Per *Via dei Ciliegi* ci troviamo in Classe IV "*Aree di intensa attività umana*" mentre per *Via Don Lorenzo Perosi* siamo in Classe V "*Aree prevalentemente industriali*".

## 5 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ALLO STATO ATTUALE

### 5.1 MONITORAGGIO ACUSTICO

Al fine di valutare la rumorosità dello stato dei luoghi attuali sono stati effettuati **due rilievi fonometrici** di durata settimanale in corrispondenza di: **Via Dei Ciliegi** e **Via Don Lorenzo Perosi**, nel Comune di Scandicci, in quanto considerate le principali arterie stradali di concentrazione di traffico veicolare afferenti al nuovo centro città TR04.

In tale periodo è stato rilevato il livello continuo equivalente ponderato "A" per ogni ora su tutto l'arco delle 24 h; dai singoli dati di livello continuo orario equivalente ponderato "A" ottenuti sono quindi stati calcolati:

- *i livelli equivalenti diurni e notturni per ogni giorno della settimana;*
- *i valori medi settimanali diurni e notturni.*

Il monitoraggio fonometrico è stato eseguito mediante **due campagne di misura di lunga durata (6 gg) nel mese di maggio 2018.**

Il microfono, per le misure di rumore settimanale, è stato posto ad un'altezza dal piano campagna pari a 4 m.

### 5.2 INDICATORI RILEVATI

Durante l'esecuzione delle misure sono stati rilevati i seguenti parametri, riferiti ad ogni intervallo orario ed ai periodi di riferimento diurno e notturno per ogni giorno di misura:

- livelli equivalenti,
- livelli statistici,
- livelli di picco,
- livelli max,
- livelli min;

ed acquisiti:

- time history per tutto il tempo di misura, rilevata con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e memorizzazione dei Leq (la risoluzione richiesta per la time history è 1 secondo)
- curva distributiva e cumulativa dei livelli statistici, sia diurna che notturna, per ogni giorno di misura.

### 5.3 TARATURA E CALIBRAZIONE

La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988.

Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB. In caso di utilizzo di un sistema di registrazione e di riproduzione, i segnali di calibrazione sono stati registrati. Gli strumenti ed i sistemi di misura impiegati, sono stati provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico è stato eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

### 5.4 I PUNTI DI INDAGINE

Nel piano di indagine sono stati individuati **due punti di monitoraggio**, come precedentemente detto.

La finalità del monitoraggio in oggetto consiste nella valutazione delle emissioni acustiche generate dal passaggio di veicoli nell'area di studio verso gli insediamenti abitativi e la verifica del rispetto dei limiti normativi. Le misure fonometriche effettuate nell'area interessata dall'attuazione del PP hanno consentito così di valutare e monitorare nel tempo l'immissione sonora della sorgente, rappresentata dalle infrastrutture stradali prese a riferimento. La posizione dei punti di misura per i rilievi è stata individuata con le modalità sopra esposte. Il monitoraggio consta di 2 misure di lunga durata (6 gg); (eseguite nel mese di maggio).

Si riporta di seguito la localizzazione di dettaglio dei punti di indagine:



**Figura 7** Stralcio da planimetria ubicazione punti di indagine P1 e P2

## 5.5 CERTIFICATI DI MISURA FONOMETRICA

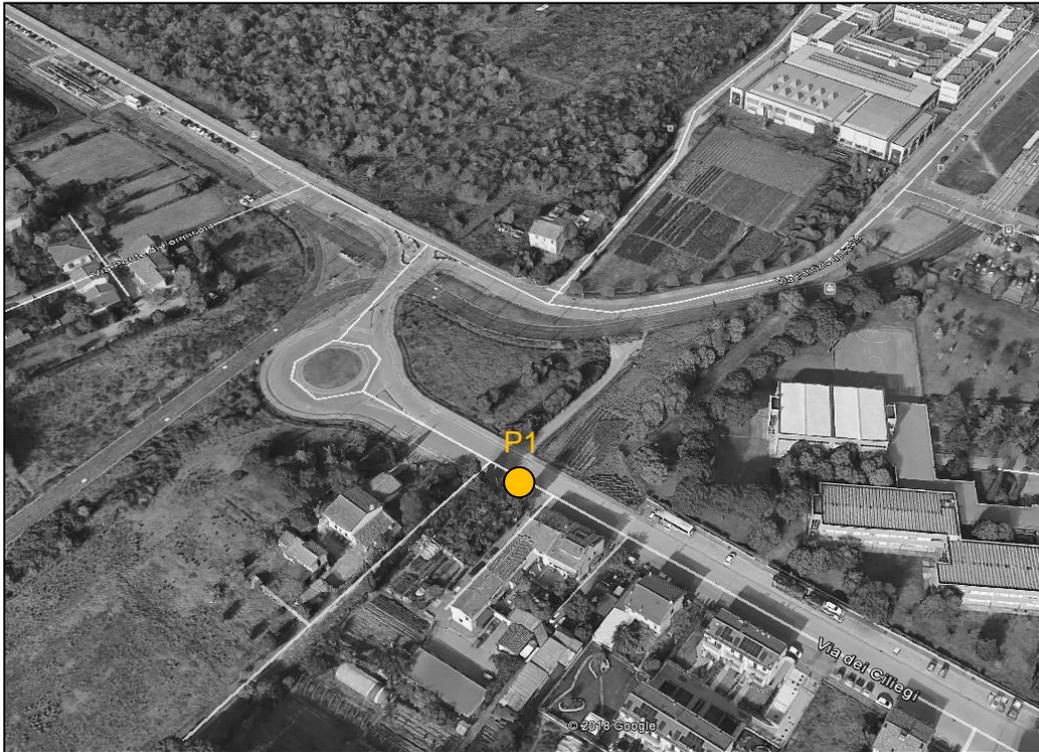
Per ogni rilievo eseguito nell'ambito delle indagini acustiche è stata redatta una **scheda di misura (certificato)**, composta da:

- una pagina di intestazione, in cui sono riportate le informazioni di inquadramento generale ed i dati di riepilogo della misura;
- grafici globali;
- il dettaglio per ogni giorno di misura, in cui sono riportate la time history e le curve di distribuzione statistica diurna e notturna.
- I certificati di misura sono riportati in allegato redatti dal tecnico competente in acustica ambientale.

## 5.6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Di seguito si riporta un riepilogo dei **livelli di immissione** rilevati nell'area di studio.

### 5.6.1 Postazione P1- Via dei Ciliegi



**Figura 8 Postazione di misura P1**

INDICATORI COMPLESSIVI										
Giorno	Periodo	Leq Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)
I	6:00-22:00	56,7	70,2	68,8	65,1	60,4	49,6	46,9	35,7	86,1
	22:00-6:00	64,6	64,3	59,3	47,3	41,1	35,8	34,7	30,5	81,3
II	6:00-22:00	57,2	70	68,6	64,8	60,5	51,2	49,7	42,2	90,8
	22:00-6:00	64,3	64,7	59,4	48,9	43	36,6	34,8	29,7	78,3
III	6:00-22:00	56,8	69,6	68,2	64,6	60,5	50,3	48,5	39,1	88,6
	22:00-6:00	62,1	64,3	59,3	50,5	47,4	40,2	39,3	36,8	81,7
IV	6:00-22:00	56,8	68,2	66,5	61,6	55,6	47,8	46,4	38	86,8
	22:00-6:00	61,1	64	59,8	49,6	45,7	37,1	35,9	32,2	84,5
V	6:00-22:00	55,7	67,8	65,9	58,8	52,9	46,1	44,7	38,1	82,8
	22:00-6:00	65	63	57	48,1	43	37,1	36,4	33,6	77,9
VI	6:00-22:00	57,3	70,3	69	65,4	61,8	51,6	49	35,5	90,6
	22:00-6:00	65,7	63,7	58,9	52,6	48,8	36,3	34,6	28,9	79,2
LIVELLI EQUIVALENTI										
Leq medio Settimanale Periodo Diurno dB(A)										63,8

**Tabella 9 - Livelli di rumore rilevati nell'intero periodo di riferimento in posizione P1**

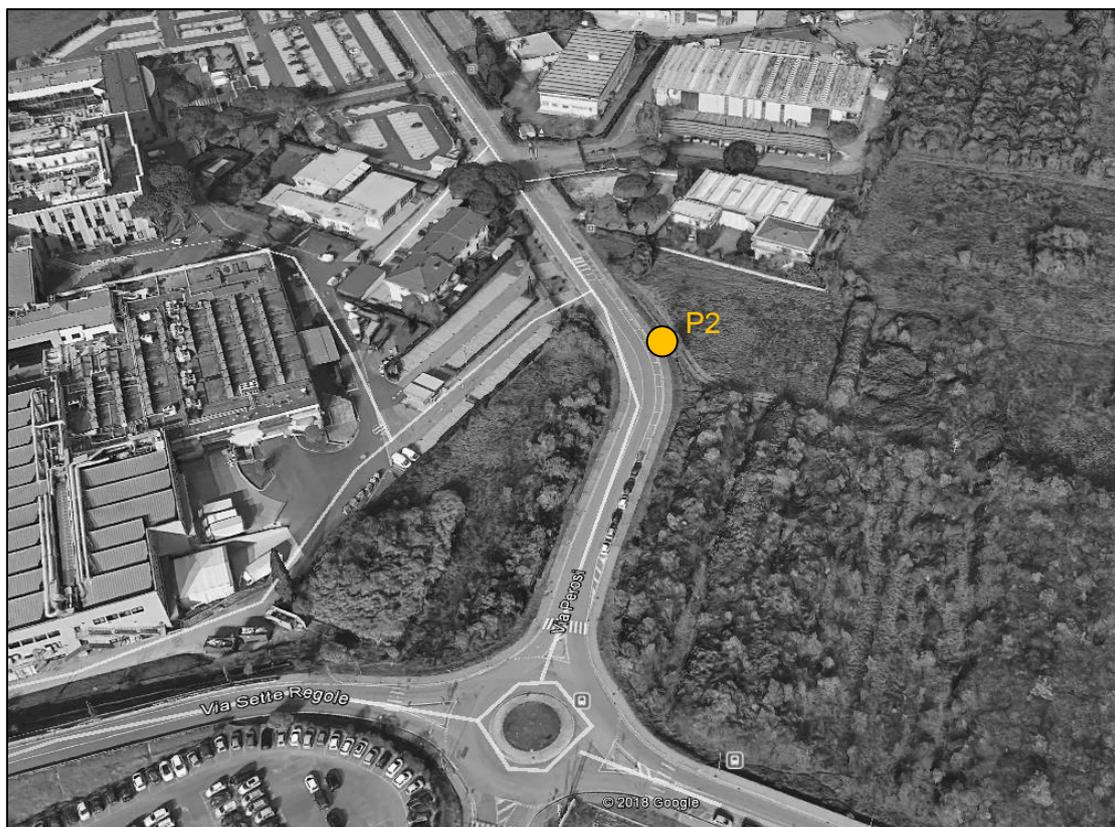
5.6.2 Postazione P2- Via Don Lorenzo Perosi

Figura 9 Postazione di misura P2

INDICATORI COMPLESSIVI										
Giorno	Periodo	Leq Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)
I	6:00-22:00	57,6	70,5	69,3	66,3	62,8	51,1	49	40,9	86,1
	22:00-6:00	64,5	65,4	61,2	47,7	41,3	35,8	34,8	30,5	81,3
II	6:00-22:00	58,4	69,7	68,1	63,7	59,1	49,8	47,6	33,3	90,8
	22:00-6:00	64,2	70,5	69,3	66,6	63,3	52,4	50,8	46,1	86,4
III	6:00-22:00	57,8	66,3	62,3	50,9	43,4	36,6	34,8	29,7	80,6
	22:00-6:00	62,1	69,5	68	63,9	59,5	49,8	47,7	37,9	88,6
IV	6:00-22:00	57,1	69,8	68,6	65,7	62,3	51	49,3	43,3	84,6
	22:00-6:00	60,9	65,4	61,7	51	47,5	40,2	39,3	36,8	81,7
V	6:00-22:00	56,8	68,2	66,6	61,1	55	47,6	45,9	38	86,8
	22:00-6:00	64,9	67,9	66,4	62,1	56,6	48	46,5	40,7	80,9
VI	6:00-22:00	57,7	64,5	61,1	50,1	46,1	37,2	36	32,2	81,9
	<b>LIVELLI EQUIVALENTI</b>									
Leq medio Settimanale Periodo Diurno dB(A)									63,5	

Tabella 10 - Livelli di rumore rilevati nell'intero periodo di riferimento in posizione P2

### 5.7 CONFRONTO CON I LIMITI

Essendo le simulazioni basate *sulla rumorosità generate da infrastrutture viarie*, normativamente i limiti che devono essere verificati in facciata ai ricettori sono quelli propri delle Fasce di pertinenza delle arterie stradali.

Trattandosi di due strade locali i limiti sono quelli relativi alla zonizzazione acustica delle aree urbane del Comune di Scandicci. Per Via dei Ciliegi ci troviamo in Classe IV “*Aree di intensa attività umana*” mentre per Via Don Lorenzo Perosi siamo in Classe V “*Aree prevalentemente industriali*”.

Si riporta nelle tabelle sottostanti il confronto tra i *livelli di immissione* ottenuti tramite rilievo fonometrico e i limiti indicati dalla fascia di pertinenza acustica.

P1	Limite classe IV	Leq dB(A)	Verifica
Livello Medio Diurno	65	63,8	Entro i limiti

**Tabella 11 - Livelli di rumore diurno presso la postazione P1**

P2	Limite classe V	Leq dB(A)	Verifica
Livello Medio Diurno	70	63,5	Entro i limiti

**Tabella 12 - Livelli di rumore diurno presso la postazione P2**

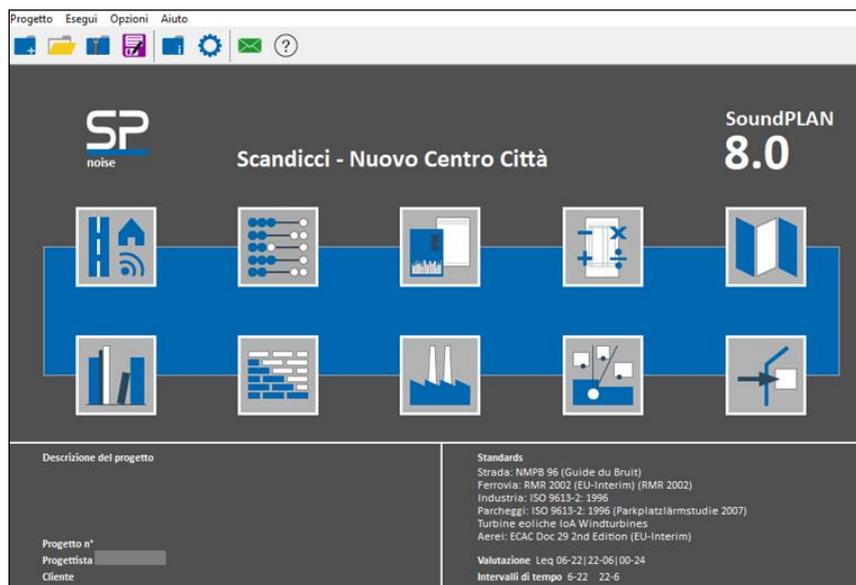
## **6 MODELLO DI CALCOLO**

### **6.1 SOUNDPLAN 8.0**

SoundPLAN è un modello previsionale progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno. Fattori come la disposizione e forma degli edifici, la topografia del sito, le barriere antirumore, il tipo di terreno o anche gli effetti meteorologici sono presi in considerazione. SoundPlan permette di essere utilizzato per studiare il fenomeno acustico generato da rumore stradale, ferroviario, industriale. Il software del modello è stato sviluppato in accordo alle ultime indicazioni degli standard ISO 9613-2.

SoundPlan consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- alla localizzazione ed alla forma ed all'altezza degli edifici;
- alla topografia dell'area di indagine;
- alle caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno;
- alla tipologia costruttiva del tracciato stradale o ferroviario;
- alla presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- alle caratteristiche acustiche della sorgente;
- al numero dei raggi sonori;
- alla distanza di propagazione;
- al numero di riflessioni;
- all'angolo di emissione dei raggi acustici;
- alla dimensione ed alla tipologia delle barriere antirumore.



**Figura 6.1: Software SoundPLAN 8.0**

La variabilità del calcolo è strettamente legata alla variabilità dei dati di ingresso. Si procede di conseguenza a creare uno scenario con lo scopo di ricreare nella maniera più ampia possibile la variabilità derivata strettamente dalla tipologia di sorgenti sonore e di traffico considerato.

Per lo sviluppo del modello si procede nel seguente modo:

- inserimento di mappe in scala 1:2000 di base della zona interessata;
- inserimento sulla planimetria di base dei vari edifici più o meno isolati, i percorsi stradali e le curve di livello relative alla morfologia del territorio;
- creazione di un modello digitale del terreno;
- creazione ed inserimento delle sorgenti di rumore;
- predisposizione di una griglia di calcolo per la previsione di impatto acustico.

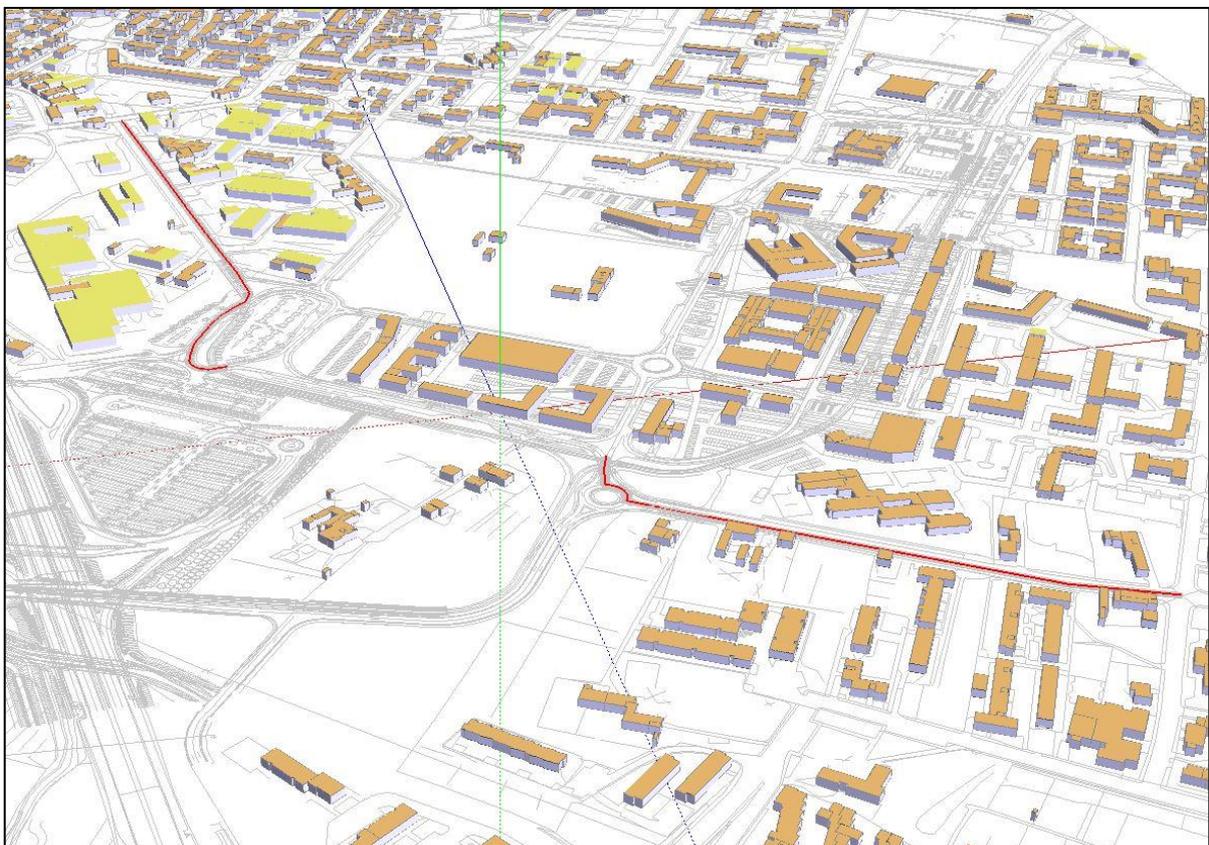
Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico di seguito si riportano criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno non è mai stato posta a valori superiori a 0,3 (G = 1 terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna);

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello e la scelta di considerare i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e mai uguale al limite vigente, si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelativo.

Altri parametri impostati nel modello di calcolo sono l'imposizione di calcolare almeno una riflessione, l'imposizione di un campo libero davanti alle superfici di almeno 1 mt lineare, la condizione di propagazione sottovento, la predisposizione di una griglia i cui elementi hanno dimensioni 5 m x 5 m.

Le isofoniche sono relative ai livelli equivalenti rilevabili ad una quota relativa di 4 m.



**Figura 2. Modello 3d SoundPLAN 8.0**

## 7 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nel presente paragrafo si riportano i risultati quantitativi (realizzati tramite calcolo puntuale dei livelli di emissione presenti presso i due punti di monitoraggio prescelti, siti in *Via dei Ciliegi* e in *Via Don Lorenzo Perosi*), delle simulazioni effettuate relative allo scenario dello stato futuro nel periodo diurno.

In corrispondenza delle vie indicate in rosso nello stralcio 3d sono stati posizionati due ricettori virtuali posti ad un'altezza di 4 metri da piano campagna nella medesima posizione in cui sono stati posizionati i punti di misura fonometrica per la valutazione del clima acustico attuale.

Presso questi ricevitori virtuali sono stati simulati tramite software previsionale i livelli equivalenti di pressione sonora diurni corrispondenti alle emissioni sonore generate dal traffico previsto per le infrastrutture allo *stato futuro*.

### 7.1 DATI DI INPUT

Come dati di input del modello sono stati utilizzati i seguenti stimati sulla base del numero di posteggi auto previsti dal PP.

	Tot mq parcheeggi privati	Tot mq Parcheggi pubblici	Parch. Pubblici MOTO	Parcheggi PUBBLICI	Parcheggi PRIVATI	Tot. Parcheggi PER ZONA
ZONA 3-4	11.992	3.475	71	129	392	521
ZONA 5	8.177	9.007	64	197	252	449
ZONA 6-7	17.988	10.957	30	386	621	1.007
ZONA 8	3.033	2.255	0	54	92	146
<b>TOTALE</b>	41.190	25.694	165	766	1.357	2.123

**Tabella 13. Dati di input del modello: numero parcheggi previsti dal PP**

Totale veicoli	2.123
Considerando, a scopo cautelativo, <b>tre volte il ricambio auto</b> in giornata nei parcheggi	<b>6.369</b>

**Tabella 14 – Dati di input modello di calcolo**

Quindi il totale di 6.369 veicoli /giorno è stato diviso per le due strade (entrata e uscita parcheggi) e per il numero di ore diurne per un valore di 199 veicoli/h per ciascuna strada.

## 7.2 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Di seguito sono riportati i risultati delle simulazioni rispettivamente per *Via dei Ciliegi* e per *Via Don Lorenzo Perosi*.

Ricettore	Ubicazione	Lp Emissione diurna calcolata dB(A)	Limite di emissione	Esito
P1	Via dei ciliegi	57,0	Classe IV 60 dB(A)	Entro i limiti
P2	Via Don L. Perosi	64,6	Classe V 65 dB(A)	Entro i limiti

**Tabella 15 – Livelli di emissione calcolata**

## 7.3 CONFRONTO CON I LIMITI

### 7.3.1 Immissione stato futuro

Il livello previsto di pressione sonora immessa (“ $L_{eq}$  immissione”) è dato dalla somma del livello di pressione sonora misurato (“clima acustico attuale”) e il livello di pressione sonora futuro presso i punti ricettori corrispondenti alle postazioni di misura poste in *Via dei Ciliegi* e *Via Don Lorenzo Perosi*.

Si ottengono pertanto i seguenti valori:

Ricettore	Lp Emissione calcolata dB(A)	Clima acustico attuale	$L_{eq}$ Immissione Periodo Diurno	Limiti Immissione	Confronto
P1	57,0	63,8	64,5	Classe IV 65 dB(A)	Entro i limiti

**Tabella 14 – Calcolo immissione e confronto con i limiti normativi diurni**

Ricettore	Lp Emissione calcolata dB(A)	Clima acustico attuale	$L_{eq}$ Immissione Periodo Notturno	Limiti Immissione	Confronto
P2	64,5	63,5	67,0	Classe V 70 dB(A)	Oltre i limiti

**Tabella 15 – Calcolo immissione e confronto con i limiti normativi diurni**

### 7.3.2 Differenziale ed incremento stato futuro

Tramite il calcolo differenziale, tra il livello di pressione sonora previsto ai ricettori e il clima acustico misurato attualmente nelle postazioni monitorate, otteniamo il valore relativo all'incremento di pressione acustica dato dalle sorgenti in esame. Il criterio differenziale stabilisce che per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello equivalente di rumore residuo (sorgente esclusa) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno (art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97). Di seguito viene riportato il confronto in periodo diurno per le 2 postazioni di misura:

Ricettore	Periodo	Lp immissione previsto	Clima acustico attuale	Immissione Differenziale	Limite Immissione differenziale diurno	Confronto con il limite
R1	Diurno	64,5	63,8	<b>0,7</b>	5	Entro i limiti

**Tabella 16 – Calcolo immissione differenziale e confronto con i limiti – Periodo diurno**

Ricettore	Periodo	Lp immissione previsto	Clima acustico attuale	Immissione Differenziale	Limite Immissione differenziale diurno	Confronto con il limite
R2	Diurno	67	63,5	<b>3,5</b>	5	Entro i limiti

**Tabella 17 – Calcolo immissione differenziale e confronto con i limiti – Periodo diurno**

Come si evince dalle tabelle il criterio differenziale risulta rispettato.

## 8 CONCLUSIONI

Il presente studio ha avuto l'obiettivo di caratterizzare e valutare il clima acustico allo *stato attuale* nonché prevedere il *possibile impatto acustico* a seguito dell'ipotesi di incremento di traffico veicolare su Via dei Ciliegi e su Via Don L. Perosi in ragione dell'attuazione del PP dell'area Tr04c.

Come da normativa vigente si è proceduto alla valutazione del clima acustico attuale tramite l'esecuzione di n.2 misure fonometriche di lunga durata (6 gg) in prossimità delle strade oggetto di incremento di traffico veicolare.

Successivamente è stato imbastito un modello di calcolo, tramite il software SuondPLAN 8.0, per la valutazione dei *livelli futuri di traffico veicolare* tramite l'immissione all'interno del modello dei dati di input relativi al futuro scenario di utilizzo dei parcheggi previsti dal PP, ipotizzando, come strade principali di transito, Via dei Ciliegi e Via Don L. Perosi.

I risultati ottenuti dal modello sono stati dunque confrontati con i *limiti di emissione* e successivamente sommati ai livelli di clima acustico allo stato attuale ai fini del confronto con i *limiti di immissione* e del criterio differenziale.

***I valori di emissione, immissione e differenziale sono risultati entro i limiti di riferimento.***

Si specifica che i dati di input analizzati all'interno del modello risultano essere ampiamente cautelativi in quanto è stato considerato un ricambio di tutte le auto presenti all'interno dei parcheggi per tre volte nel periodo diurno. Per una migliore e più precisa definizione dei dati di input, se ritenuto comunque necessario, potranno essere svolti successivi approfondimenti a seguito dei maggiori livelli di dettaglio tecnico attesi nelle successive fasi progettuali del PP.

**INDICE DELLE TABELLE**

Tabella 1 - Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997) .....	6
Tabella 2 – Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2) .....	7
Tabella 3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3) .....	7
Tabella 4. Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997).....	7
Tabella 5 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili” (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).....	10
Tabella 6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di nuova costruzione .....	11
Tabella 7 – Limiti acustici per le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie .....	12
Tabella 8 - Limiti da DPCM 14/11/97 .....	16
Tabella 9 - Livelli di rumore rilevati nell'intero periodo di riferimento in posizione P1 .....	21
Tabella 10 - Livelli di rumore rilevati nell'intero periodo di riferimento in posizione P2 .....	22
Tabella 11 - Livelli di rumore diurno presso la postazione P1 .....	23
Tabella 12 - Livelli di rumore diurno presso la postazione P2 .....	23
Tabella 13. Dati di input del modello: numero parcheggi previsti dal PP .....	27
Tabella 14 – Dati di input modello di calcolo.....	27
Tabella 15 – Livelli di emissione calcolata .....	28

**INDICE DELLE FIGURE**

Figura 1– Ubicazione area di indagine .....13

Figura 6.1: Software SoundPLAN 8.0.....25

Figura 2. Modello 3d SoundPLAN 8.0 .....26

VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA CITTÀ TR04C

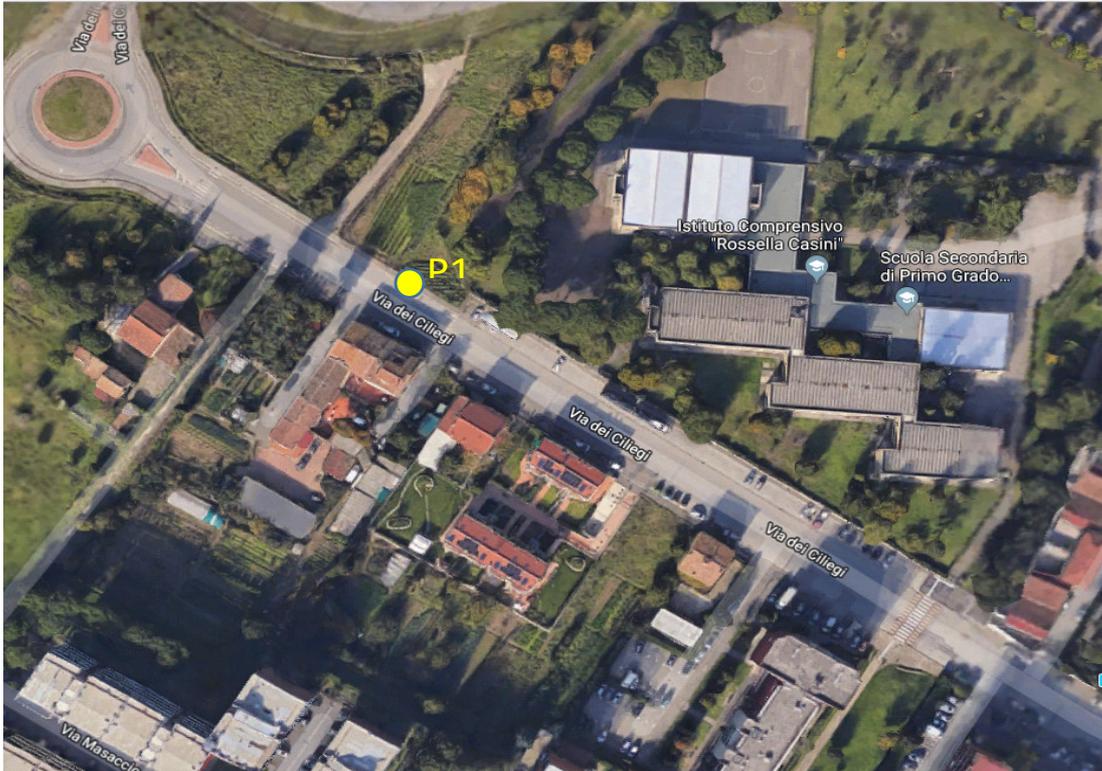
## **ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DI RILIEVO FONOMETRICO**

**Monitoraggio Fonometrico**  
**"Piano particolareggiato Area di trasformazione Nuovo centro della città TR04"**

**Monitoraggio Acustico**  
**Scheda di rilevazione settimanale**

**Rilievo: P1.NWW**

**RILIEVO PLANIMETRICO**



ANAGRAFICA					
Misura N:	P1	Ubicazione	Durata rilievi:	Da:	16/05/2018
		"Istituto Comprensivo Rossella Casini" Via dei Ciliegi	A:		22/05/2018
CONDIZIONI					
<b>Marca:</b>	Larson Davis	<b>Condizioni Meteoclimatiche</b>			
<b>Modello:</b>	LD831	<b>Matric:</b> 2359	Conformi al Decreto 16/03/98		
LIVELLI EQUIVALENTI					
Limiti Vigenti:	Limiti Diurno	Limite Notturno	Leq Settimanali Misurati		
	65dB(A)	55dB(A)	Liv.Diurno	63,8	
Classe IV D.P.C.M. 14/11/1997)			Liv.Notturno	56,8	

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale:  
 Per.Ind. Federico Lunghi

(Decreto del Dirigente n°1495 del 20/04/2011 della Provincia di Firenze)

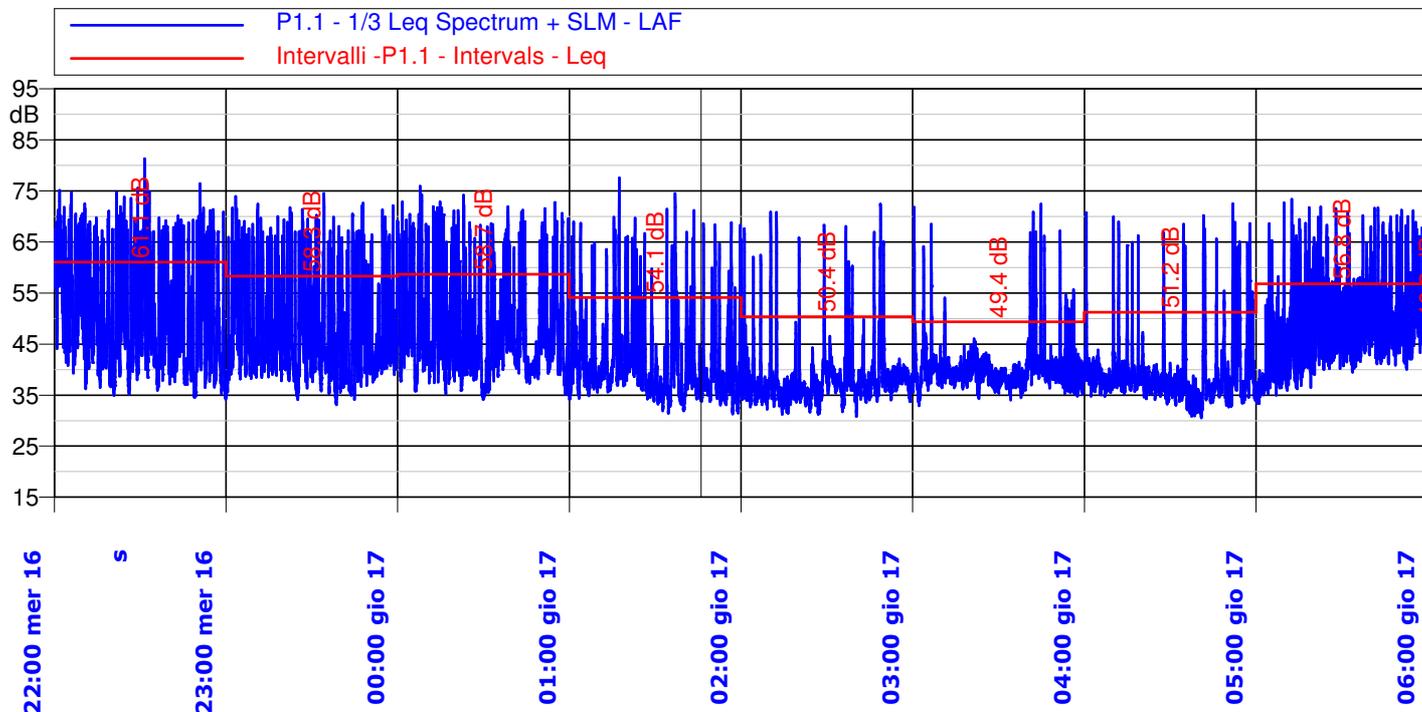
Coadiuvato da:

Ing. Lorenzo Giuggioli

**Monitoraggio Acustico**  
**Scheda di rilevazione settimanale**



**TIME HISTORY - Periodo Notturno (1 Giorno)**

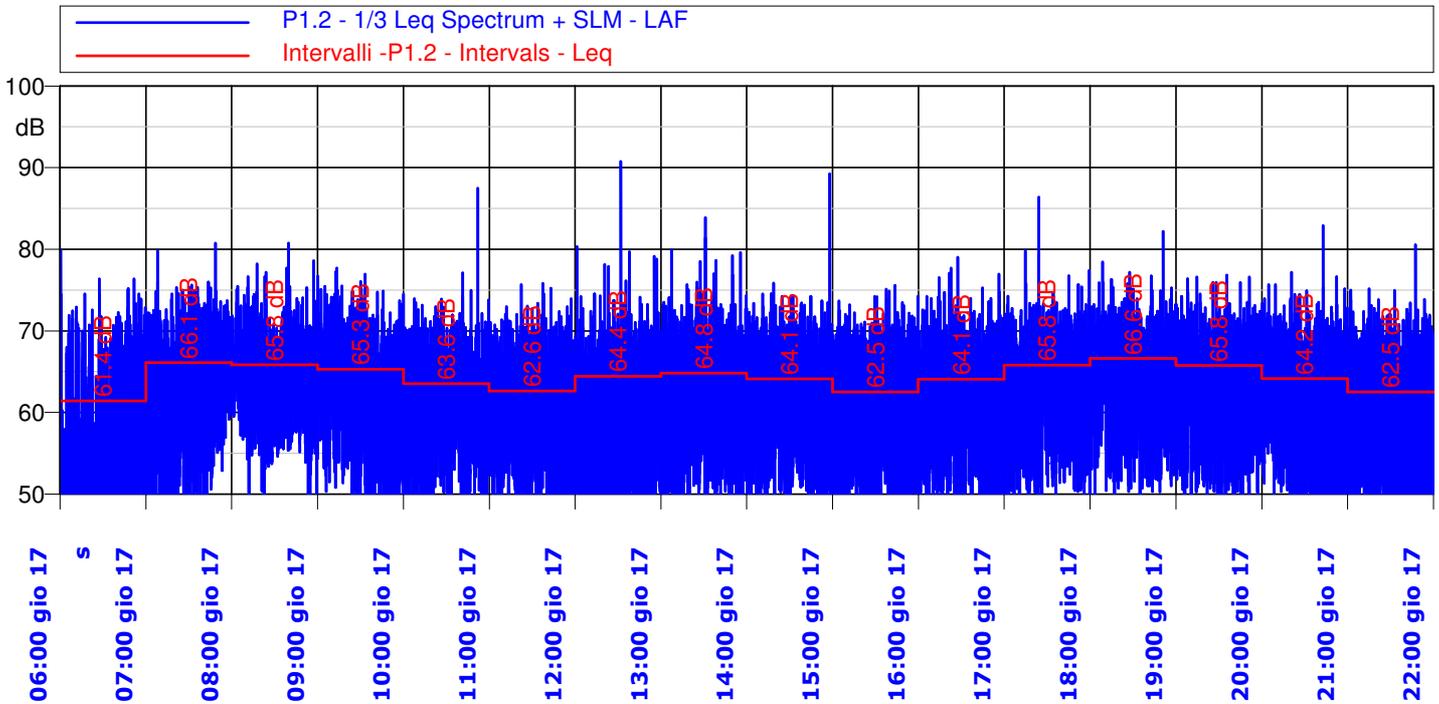


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (1 Giorno)**

Ora	Leq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L5 dB(A)	L10 dB(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90dB(A)	L95 dB(A)
22:00	61,1	34,1	81,3	67,7	65,6	57,7	48,9	38,9	37,3
23:00	58,3	33,1	74,5	66,0	63,1	52,2	45,0	38,4	36,8
00:00	58,7	34,1	75,9	66,5	63,1	51,8	45,4	38,6	37,0
01:00	54,1	31,3	77,6	60,0	54,0	43,1	39,0	34,8	34,0
02:00	50,4	30,8	72,5	52,5	43,6	38,7	37,2	34,1	33,4
03:00	49,4	32,9	72,4	48,0	43,2	40,4	39,2	36,8	36,3
04:00	51,2	30,5	72,5	55,1	46,0	39,0	37,5	34,4	33,4
05:00	56,8	33,3	73,4	63,7	59,0	52,4	48,8	38,9	37,1
06:00	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Diurno (I Giorno)**

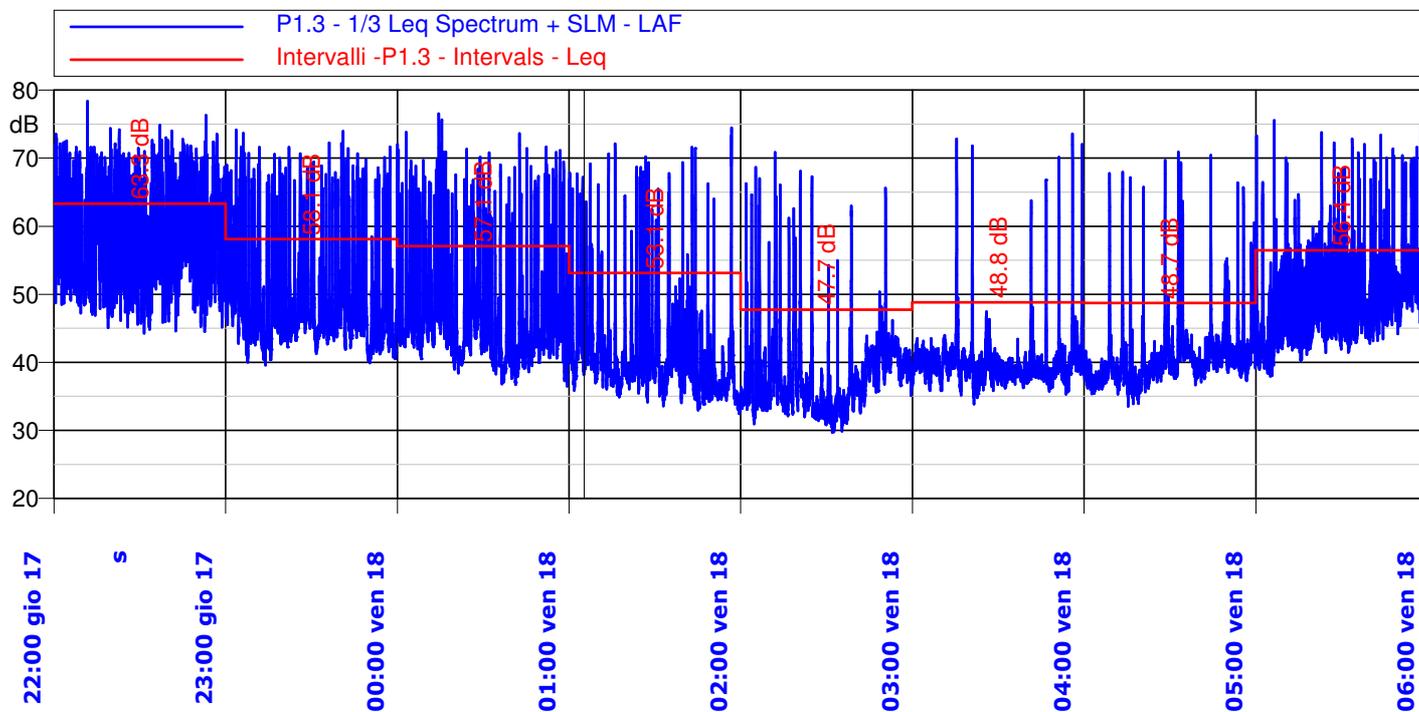


**INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (I Giorno)**

06:00	61,4	42,2	79,8	68,4	65,8	57,5	54,3	48,4	47,2
07:00	66,1	45,5	80,7	71,5	70,2	66,7	62,7	52,3	50,4
08:00	65,8	45,5	80,7	70,6	69,3	66,4	63,6	56,9	55,4
09:00	65,3	43,5	77,7	70,7	69,3	65,9	62,3	52,2	50
10:00	63,6	45,4	87,5	68,2	66,8	63,4	60,2	51,7	50,1
11:00	62,6	44,7	75,8	68,5	66,8	62,3	58,8	51,5	50,1
12:00	64,4	44,2	90,8	69,1	67,5	63,0	58,0	49,4	48,2
13:00	64,8	46,1	83,9	70,1	68,7	65,0	61,0	51,9	50,4
14:00	64,1	45,7	89,2	69,2	67,6	63,5	59,5	51,8	50,5
15:00	62,5	45,6	75,5	68,6	67,1	62,2	58,1	50,1	49,0
16:00	64,1	45,8	79	69,5	68,1	64,4	60,3	51,4	50,1
17:00	65,8	46,9	86,4	70,4	69,2	66,4	63,4	52,9	51,5
18:00	66,6	47,5	82,2	71,0	69,9	67,5	65,4	54,5	52,9
19:00	65,8	46,1	76,8	70,5	69,4	66,8	64	53	51,1
20:00	64,2	46,2	82,9	70,1	68,7	64,2	58,3	50,4	49,5
21:00	62,5	45,3	80,6	68,9	67,2	61,2	56,4	49,5	48,5

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

### TIME HISTORY - Periodo Notturno (II Giorno)

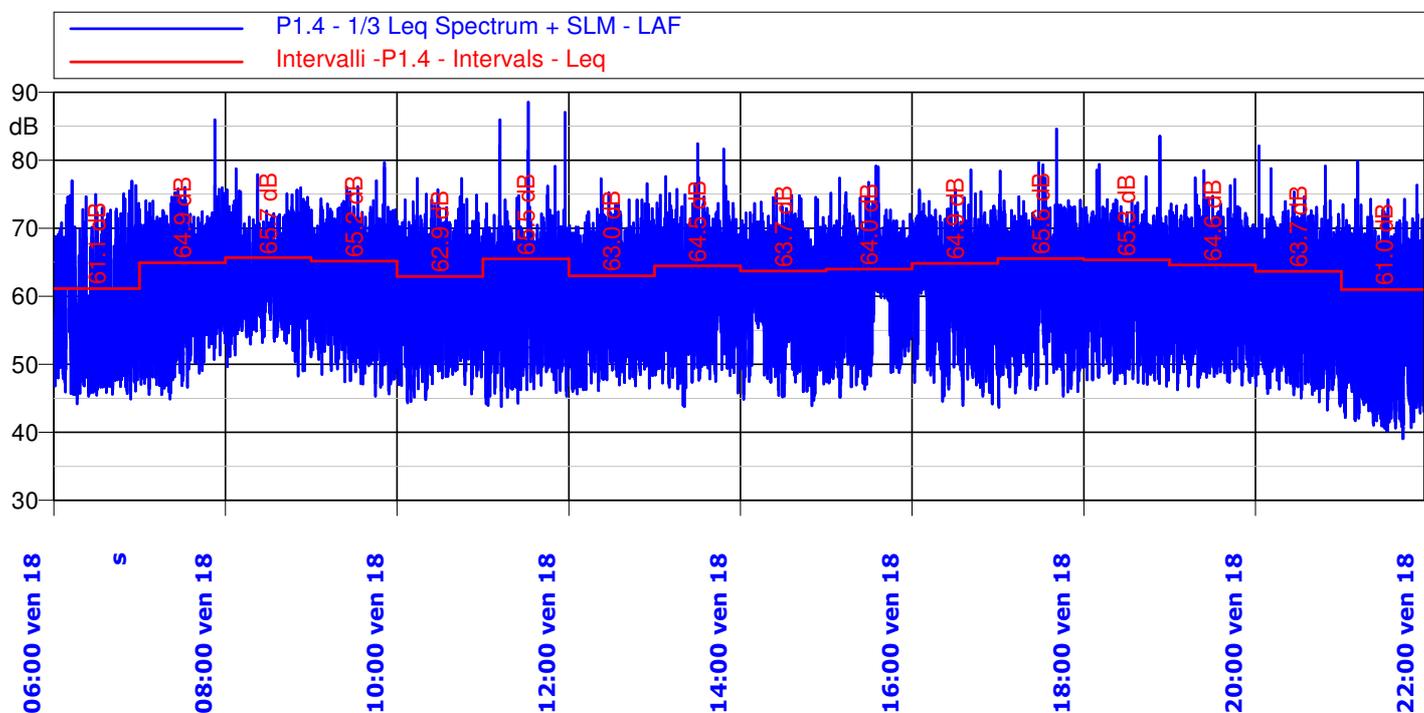


### INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (II Giorno)

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	63,3	44,3	78,3	70	68,1	62,3	57,3	49,9	48,6
23:00	58,1	39,6	74,1	66,2	62,6	51,2	47,2	42,6	41,8
00:00	57,1	36,5	76,5	64,4	60,4	49,1	45	40,2	39,2
01:00	53,1	32,4	74,5	57	50,2	42	39,4	35,4	34,7
02:00	47,7	29,7	70,9	48,3	43,4	39,6	36,6	32,6	32
03:00	48,8	33,9	73,6	44	42	40,2	39,3	37,3	36,8
04:00	48,7	33,5	70,9	49,6	44	41,1	39,6	37	36,4
05:00	56,4	37,9	75,6	61,4	57,4	51,9	49,1	42,7	40,4

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

### TIME HISTORY - Periodo Diurno (II Giorno)

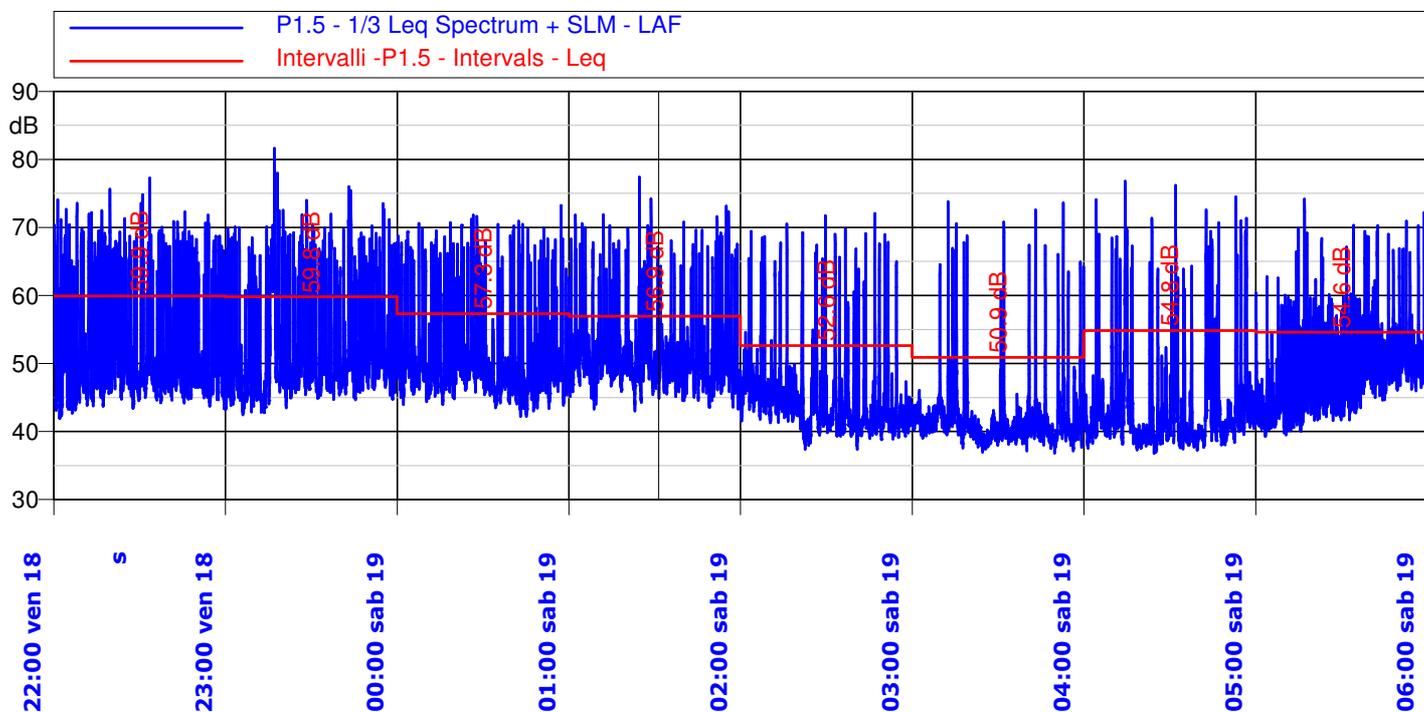


### INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (II Giorno)

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	61,1	44,2	77	68,1	65,1	57,2	53,8	48,7	47,7
07:00	64,9	44,9	86	70,7	69,1	64,8	60,8	51,3	49,7
08:00	65,7	48,3	78,7	70,8	69,4	66,2	63,4	56,3	55,1
09:00	65,2	45,4	79,7	70,3	69	65,7	62,4	52,2	50,5
10:00	62,9	44,3	77,3	68,7	67,1	62,8	58,3	50,8	49,3
11:00	65,5	43,8	88,6	69,1	67,4	63,1	58,8	50,3	48,6
12:00	63	45,7	77,3	68,6	67,3	63,3	58,6	51	49,6
13:00	64,5	43,8	82,4	69,7	68,3	64,8	61,3	51,2	49,8
14:00	63,7	43,9	75,1	69,1	67,5	64,3	61	51	49,4
15:00	64	45,2	79,2	69,1	67,7	64,4	61,3	51,9	50,5
16:00	64,9	44	78,6	69,9	68,6	65,7	62,7	51,6	49,7
17:00	65,6	43,7	84,6	70,1	69	66,5	63,7	52,2	49,9
18:00	65,3	46,8	83,5	70	68,9	66	63,6	51,6	50
19:00	64,6	46,3	78,5	69,8	68,5	65,4	61,8	51,8	50,5
20:00	63,7	43,3	82,1	69,3	67,8	64,5	58,6	49,1	47,6
21:00	61	39,1	79,8	67,8	66	58,4	51,8	43,6	42,4

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (III Giorno)**

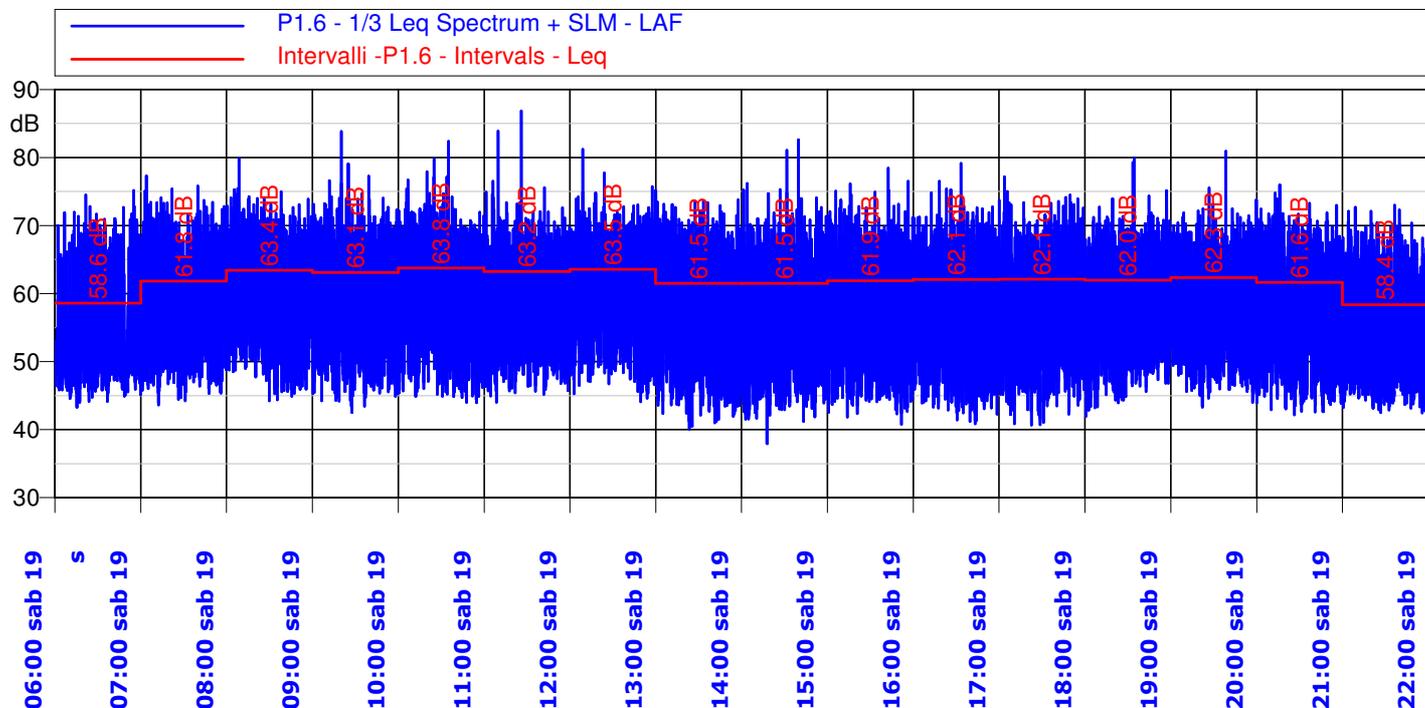


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (III Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	59,9	41,9	77,3	67,2	64,9	55,3	49,8	45,3	44,5
23:00	59,8	42,5	81,7	66,7	64,1	54	49,7	45,6	44,7
00:00	57,3	42,2	73,3	65	61,7	51,6	49,1	45,6	44,8
01:00	56,9	43	77,4	63,9	58,2	52,2	50,4	46,8	45,9
02:00	52,6	37,4	72,1	56,6	50,2	45,7	43,5	40,4	39,8
03:00	50,9	36,8	73,8	50,2	44,9	41,9	40,7	38,9	38,5
04:00	54,8	36,8	76,8	59,7	51,8	43,6	41,2	38,8	38,4
05:00	54,6	39,3	74,2	59,1	55,7	51,4	49,1	42,5	41,6

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

### TIME HISTORY - Periodo Diurno (III Giorno)

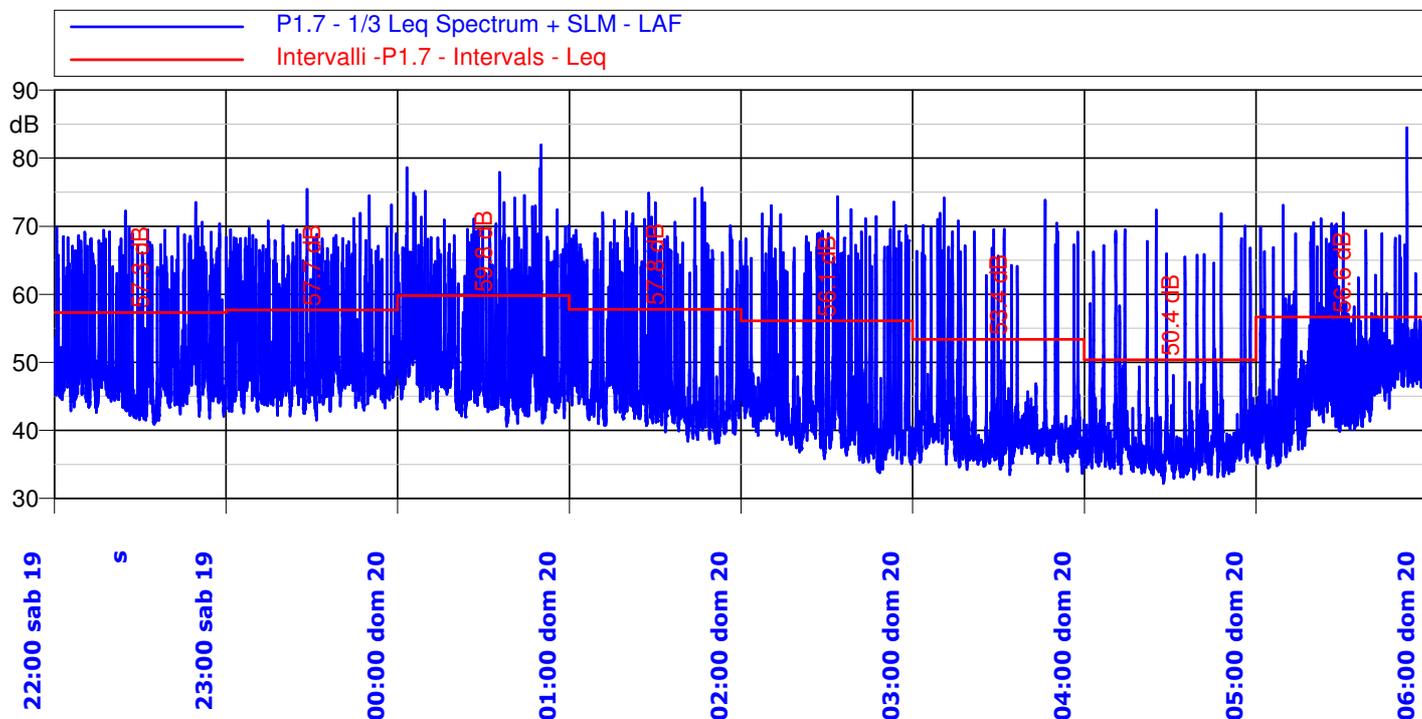


### INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (III Giorno)

Ora	Leq Db(A)	min dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	58,6	43,3	75,1	65,9	62,2	54	51,7	47,9	47
07:00	61,8	43,6	77,3	68,4	66,5	59,3	54,7	49	47,9
08:00	63,4	44,2	79,8	69,3	67,8	63,6	58,3	50,6	49
09:00	63,1	42,5	83,8	69	67,4	62,4	56,5	48,7	47,6
10:00	63,8	43,9	82,4	69,2	67,8	63,7	58,4	49,2	47,9
11:00	63,2	44	86,8	68	66,6	63,1	59,1	50	48,7
12:00	63,5	44,1	81,2	68,7	67,4	64,1	60,3	51	49,6
13:00	61,5	40,1	75,2	68	66,3	60,9	54,7	46,8	45,5
14:00	61,5	38	82,6	67,6	65,8	59,8	53,5	46,9	45,4
15:00	61,9	40,7	78,4	68,1	66,5	61,2	54,8	47	45,9
16:00	62,1	40,8	79,1	68	66,5	61,6	55	46,8	45,5
17:00	62,1	40,7	77,2	68,1	66,3	62,1	57	47,5	46
18:00	62	41,9	79,9	67,8	66,3	62	56,2	48,8	47,3
19:00	62,3	43,3	80,9	67,8	66,5	62,7	58,1	49,4	48,2
20:00	61,6	42,1	76	68,1	66,4	61,2	55	46,8	45,6
21:00	58,4	42,4	73	65,3	63,1	55,1	50,1	45,3	44,6

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (IV Giorno)**

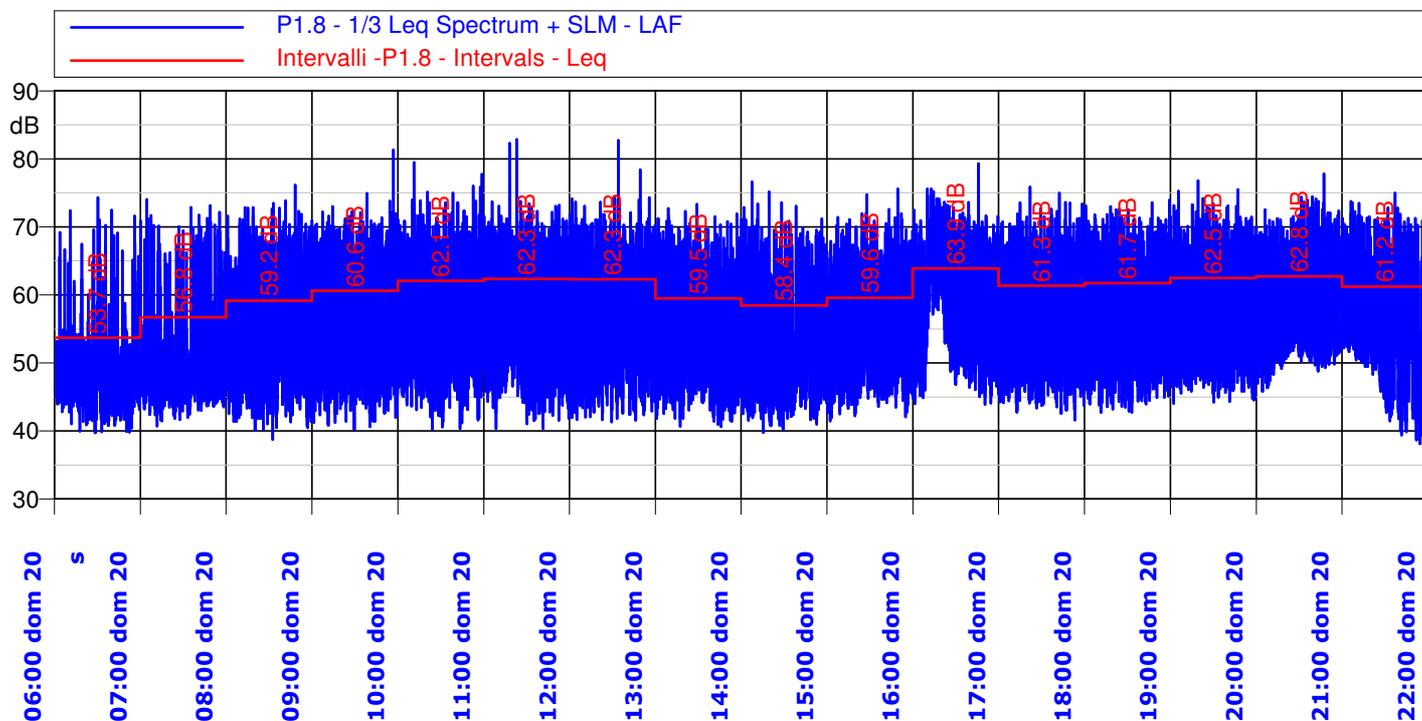


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (IV Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	57,3	40,9	73,5	64,6	62,1	53,1	48,1	43,6	42,8
23:00	57,7	41,5	75,4	65	62,4	53,5	48,8	44,7	44
00:00	59,8	40,6	81,9	66,2	63,3	53,2	48,8	44,1	43,1
01:00	57,8	38,1	75,6	65,5	62,4	50,4	45,7	41	40,2
02:00	56,1	33,8	74,4	64	58,9	46,4	42,8	37,3	36,4
03:00	53,4	33,5	74,1	58	49,7	40,8	39	36,4	35,8
04:00	50,4	32,2	72,3	51	44,9	39	37,2	34,8	34,3
05:00	56,6	34,4	84,5	58,6	55,3	50,9	48,2	40	38

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Diurno (IV Giorno)**

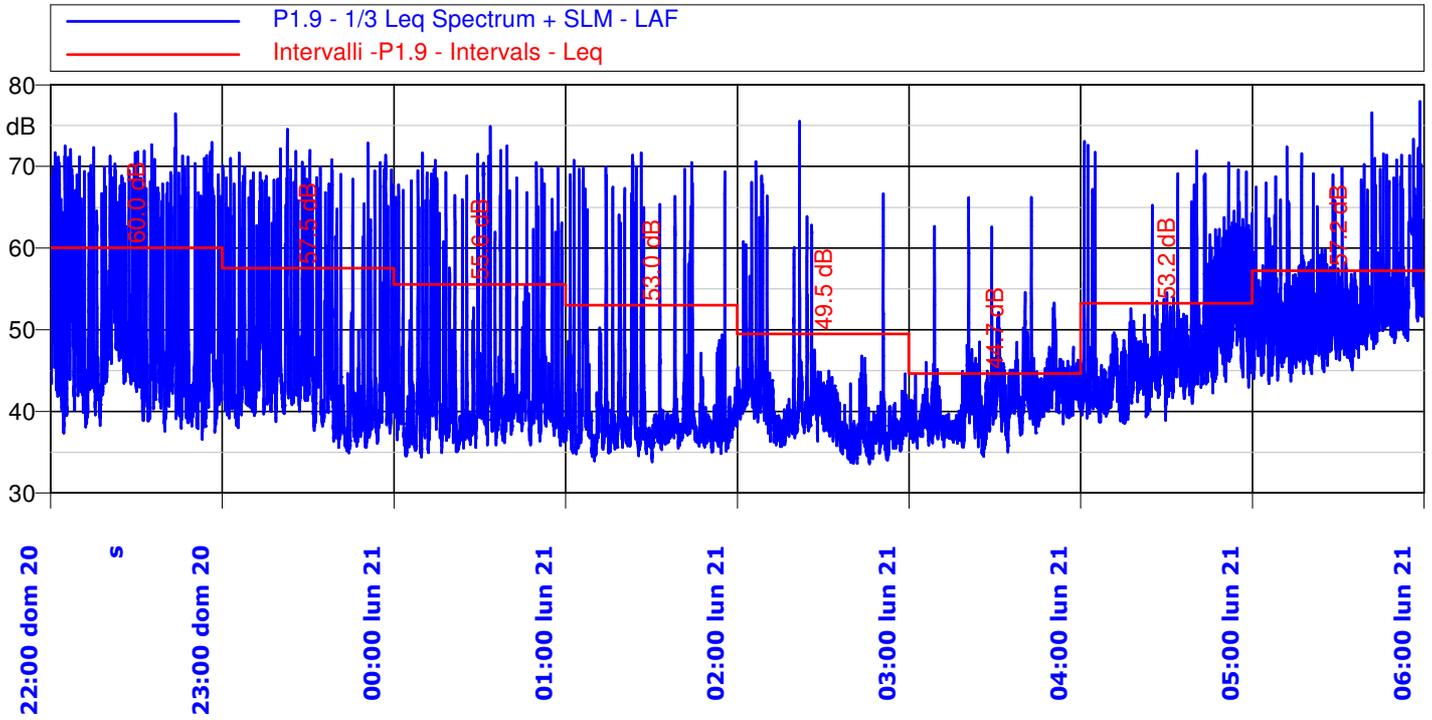


**INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (IV Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	53,7	39,7	74,3	56,6	53,3	49,8	48	43,9	43
07:00	56,8	40,7	74	64,1	58,9	51,9	49,5	45,4	44,6
08:00	59,2	38,7	76,2	66,6	63,9	54,3	50,9	45,4	44
09:00	60,6	40,3	81,3	67,5	65,2	57,5	52,4	46	44,7
10:00	62,1	40,3	79,5	68,2	66,6	61,5	54,7	46,9	45,3
11:00	62,3	40,3	82,8	68,2	66,8	61,6	55,6	47	45,4
12:00	62,3	41,3	82,7	68,2	66,6	62,3	55,8	46,8	45,4
13:00	59,5	40,7	73,3	66,4	64,4	56,9	51,7	45,8	44,6
14:00	58,4	39,8	76,6	65,6	63	53,6	49,7	44,6	43,5
15:00	59,6	41,5	75,6	66,3	64,2	57,6	51,8	46	44,9
16:00	63,9	43,9	79,3	70,1	68,3	63,5	58,4	49	47,7
17:00	61,3	41,6	75,9	67,7	66,2	61	54,2	47	45,6
18:00	61,7	42,7	73,9	68,1	66,6	61,6	55,4	47,1	46
19:00	62,5	44,1	76,8	68,6	67,1	62,4	56,6	48,4	47,3
20:00	62,8	45,9	77,8	69,3	67,5	61,5	55,4	51,1	50,3
21:00	61,2	38,1	75	68,6	66,6	57,7	53,3	43,9	42,5

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (V Giorno)**

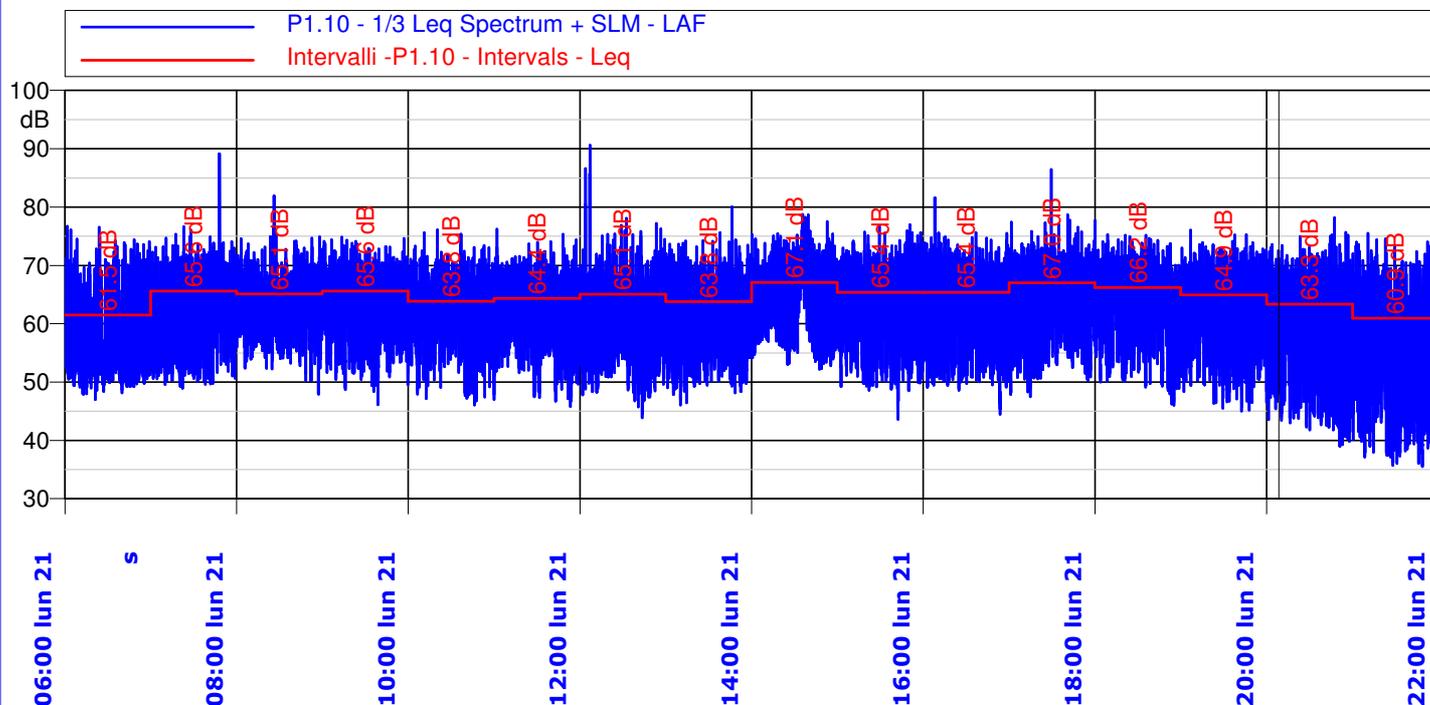


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (V Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	60	36,6	76,5	67,6	65,5	54,4	47,7	40,5	39,6
23:00	57,5	34,9	74,5	65,7	61,7	49,2	43,8	38	36,9
00:00	55,6	34,4	74,9	63,4	56,7	44,3	40,5	37	36,2
01:00	53	33,8	71,6	58,5	49,2	39,6	38	36,1	35,6
02:00	49,5	33,6	75,5	48,6	43,8	40,8	39	36	35,3
03:00	44,7	34,5	66,2	46,4	44,9	42,5	40,6	37,4	36,9
04:00	53,2	38,5	73,1	58,5	53,9	48,5	45,9	41,3	40,5
05:00	57,2	43,4	77,9	62,6	59	53,5	51,5	47,7	46,9

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

### TIME HISTORY - Periodo Diurno (V Giorno)

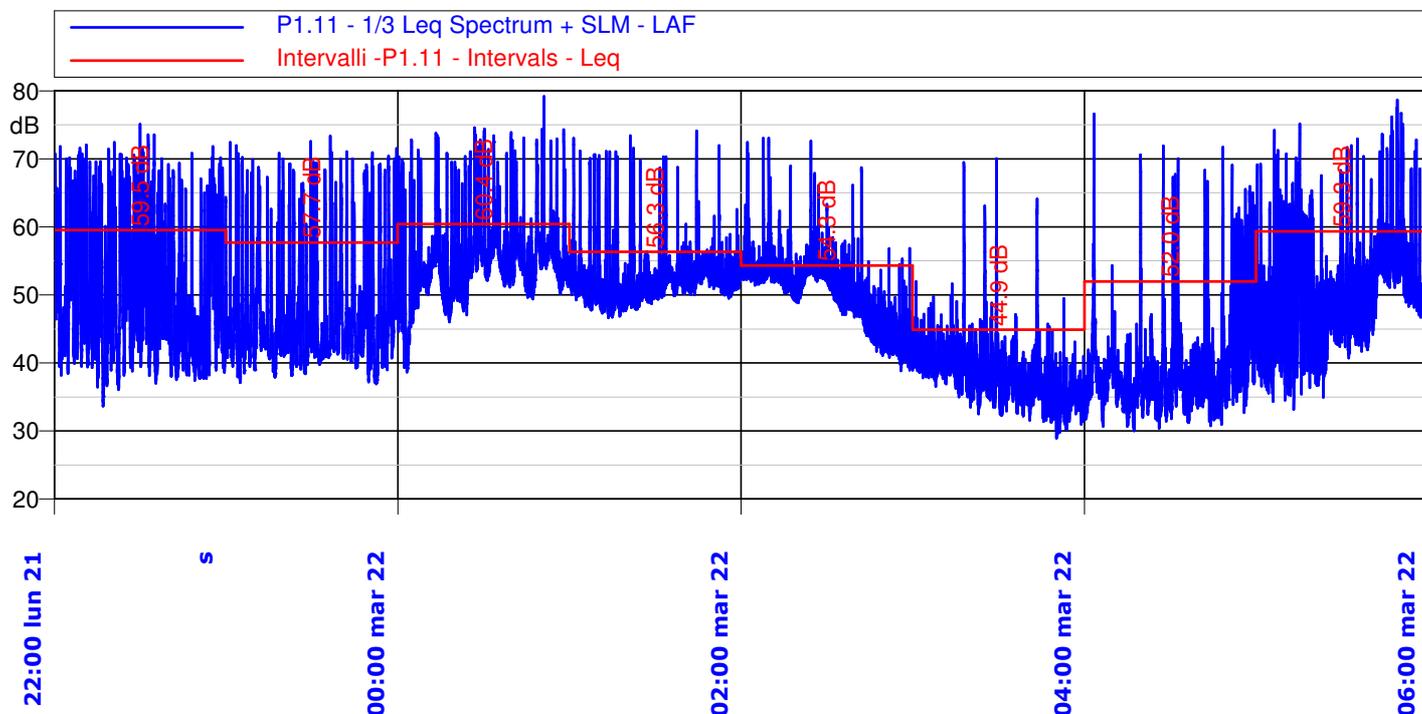


### INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (V Giorno)

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	61,5	47	76,7	68,6	66,1	57,4	54,4	51,1	50,4
07:00	65,6	49	89,2	70,6	69,4	66	61,3	52,7	51,7
08:00	65,1	47,9	81,9	69,8	68,6	65,7	63,1	56,8	55,6
09:00	65,6	46,2	74,8	70,2	69,1	66,4	63,9	56,3	53,7
10:00	63,8	46,1	76,1	68,6	67,4	64,3	62	53,8	51,4
11:00	64,4	45,8	76,2	68,9	67,8	65,4	63,1	53,9	51,6
12:00	65,1	43,9	90,6	69,3	67,7	63,9	60	52	50,3
13:00	63,8	46,1	80,1	69,3	67,9	64,3	60,3	52,3	50,9
14:00	67,1	52,2	78,8	72,6	71,1	67,5	64,4	57,1	55,7
15:00	65,4	43,6	77	70,8	69,5	65,7	62,6	53,2	51,5
16:00	65,4	44,5	81,6	70,6	69,5	66,1	62,2	52,8	51,4
17:00	67	47,5	86,5	71,5	70,5	68,1	64,9	54	52,4
18:00	66,2	46	77,7	70,7	69,7	67,3	64,9	54,2	51,8
19:00	64,9	45	76,1	70	69	65,9	62,4	52,1	50,3
20:00	63,3	39	78,2	69,5	68,2	63,1	57,5	45,4	43,9
21:00	60,9	35,5	75,5	68,3	66,1	57,5	50,4	41	39,7

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (VI Giorno)**

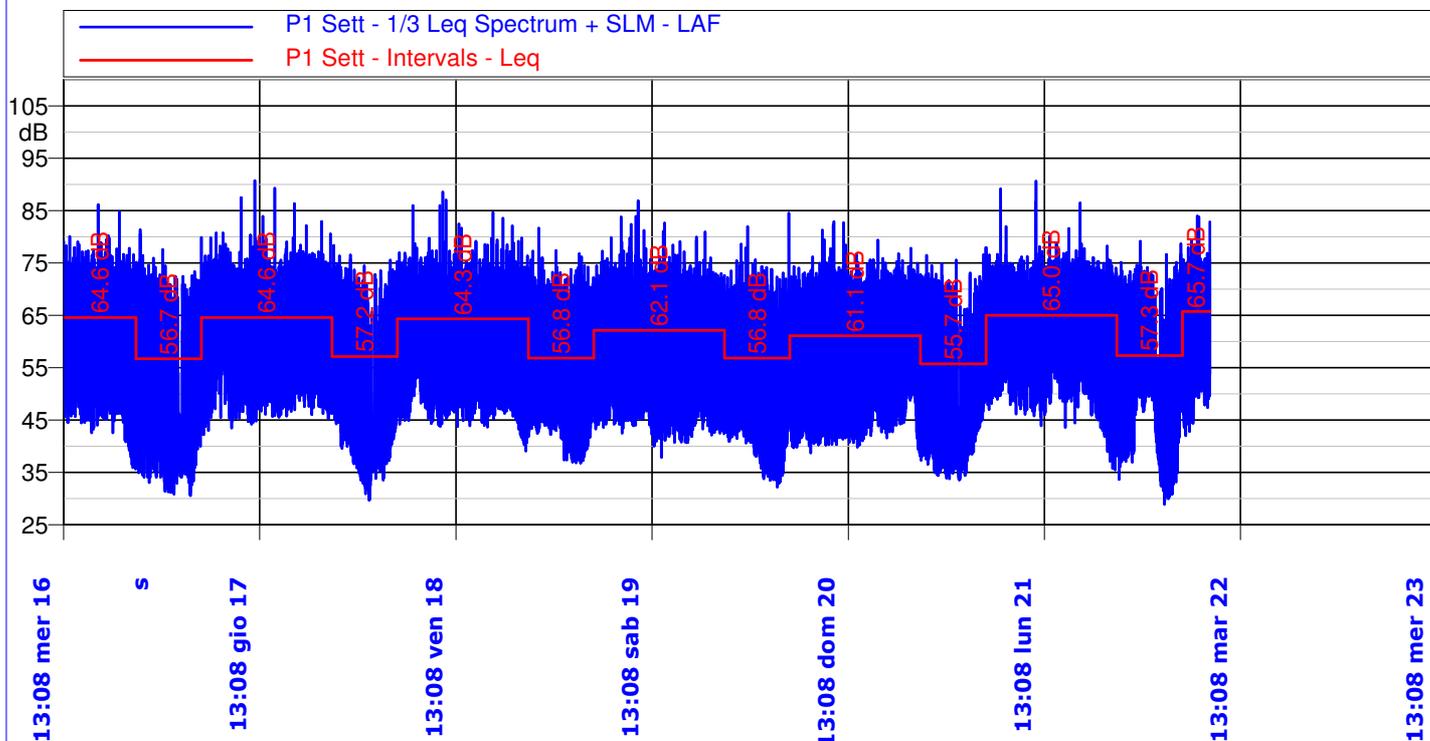


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (VI Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	59,5	33,7	75,1	67	64,6	55,6	49	39,8	38,8
23:00	57,7	36,9	73,4	66,1	61,8	48,8	44,3	40,1	39,2
00:00	60,4	38,7	79,2	67,7	62,6	56,5	54,4	49,4	47,5
01:00	56,3	46,6	74,1	60,3	55,8	52,6	51,5	48,9	48,4
02:00	54,3	38,8	73,1	57,2	54,6	53	51,4	42,7	41,7
03:00	44,9	28,9	70	43,4	41,5	39,3	37,4	33,6	32,7
04:00	52	30	76,6	57,2	50,1	39,8	37	33,5	32,7
05:00	59,3	33,2	78,7	65,3	60,7	53,8	50,2	42,4	40,2

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**Monitoraggio Acustico**  
**Scheda di rilevazione settimanale**



INDICATORI COMPLESSIVI										
Giorno	Periodo	Leq Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)
I	6:00-22:00	56,7	70,2	68,8	65,1	60,4	49,6	46,9	35,7	86,1
	22:00-6:00	64,6	64,3	59,3	47,3	41,1	35,8	34,7	30,5	81,3
II	6:00-22:00	57,2	70	68,6	64,8	60,5	51,2	49,7	42,2	90,8
	22:00-6:00	64,3	64,7	59,4	48,9	43	36,6	34,8	29,7	78,3
III	6:00-22:00	56,8	69,6	68,2	64,6	60,5	50,3	48,5	39,1	88,6
	22:00-6:00	62,1	64,3	59,3	50,5	47,4	40,2	39,3	36,8	81,7
IV	6:00-22:00	56,8	68,2	66,5	61,6	55,6	47,8	46,4	38	86,8
	22:00-6:00	61,1	64	59,8	49,6	45,7	37,1	35,9	32,2	84,5
V	6:00-22:00	55,7	67,8	65,9	58,8	52,9	46,1	44,7	38,1	82,8
	22:00-6:00	65	63	57	48,1	43	37,1	36,4	33,6	77,9
VI	6:00-22:00	57,3	70,3	69	65,4	61,8	51,6	49	35,5	90,6
	22:00-6:00	65,7	63,7	58,9	52,6	48,8	36,3	34,6	28,9	79,2
LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI										
Livelli Equivalenti Settimanali Periodo Diurno dB(A)									63,8	
Livelli Equivalenti Settimanali Periodo Notturno dB(A)									56,8	

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**Monitoraggio Fonometrico**  
**Piano particolareggiato Area di trasformazione Nuovo centro della città TR04"**

**Monitoraggio Acustico**  
**Scheda di rilevazione settimanale**

Rilevo: P2.NWW

**RILIEVO PLANIMETRICO**



ANAGRAFICA					
Misura N:	P2	Ubicazione	Durata rilievi:	Da:	18/05/2018
		Via Don Lorenzo Perosi		A:	24/05/2018
CONDIZIONI					
Marca:	Larson Davis	Condizioni Meteorologiche			
Modello:	LD831	Matric:2489	Conformi al Decreto 16/03/98		
LIVELLI EQUIVALENTI					
Limiti Vigenti:	Limiti Diurno	Limite Notturno	Leq Settimanali Misurati		
	70dB(A)	60dB(A)	Liv.Diurno	63,5	
Classe VD.P.C.M 14/11/197)			Liv.Notturno	57,5	

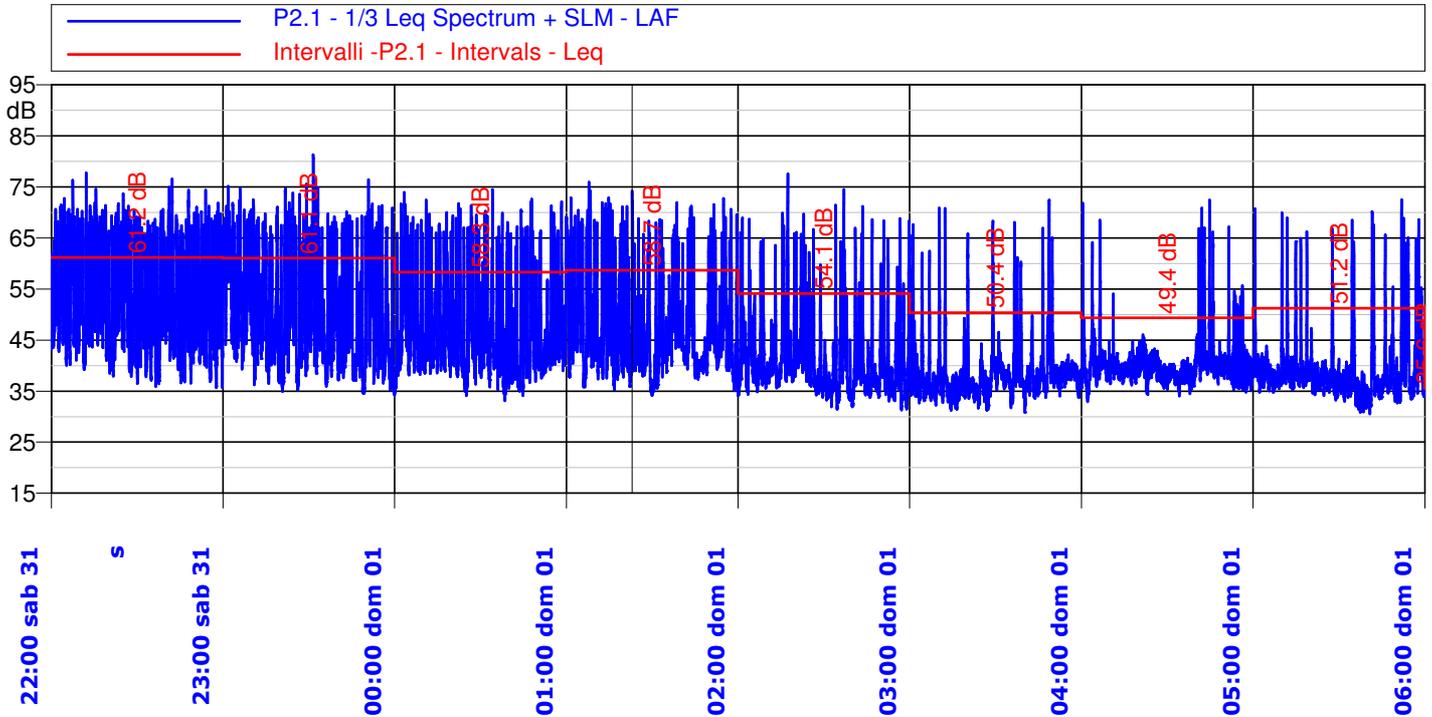
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:  
 Per.Ind. Federico Lunghi

(Decreto del Dirigente n°1495 del 20/04/2011 della Provincia di Firenze)

Coadiuvato da:

Ing. Lorenzo Giuggioli

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (1 Giorno)**

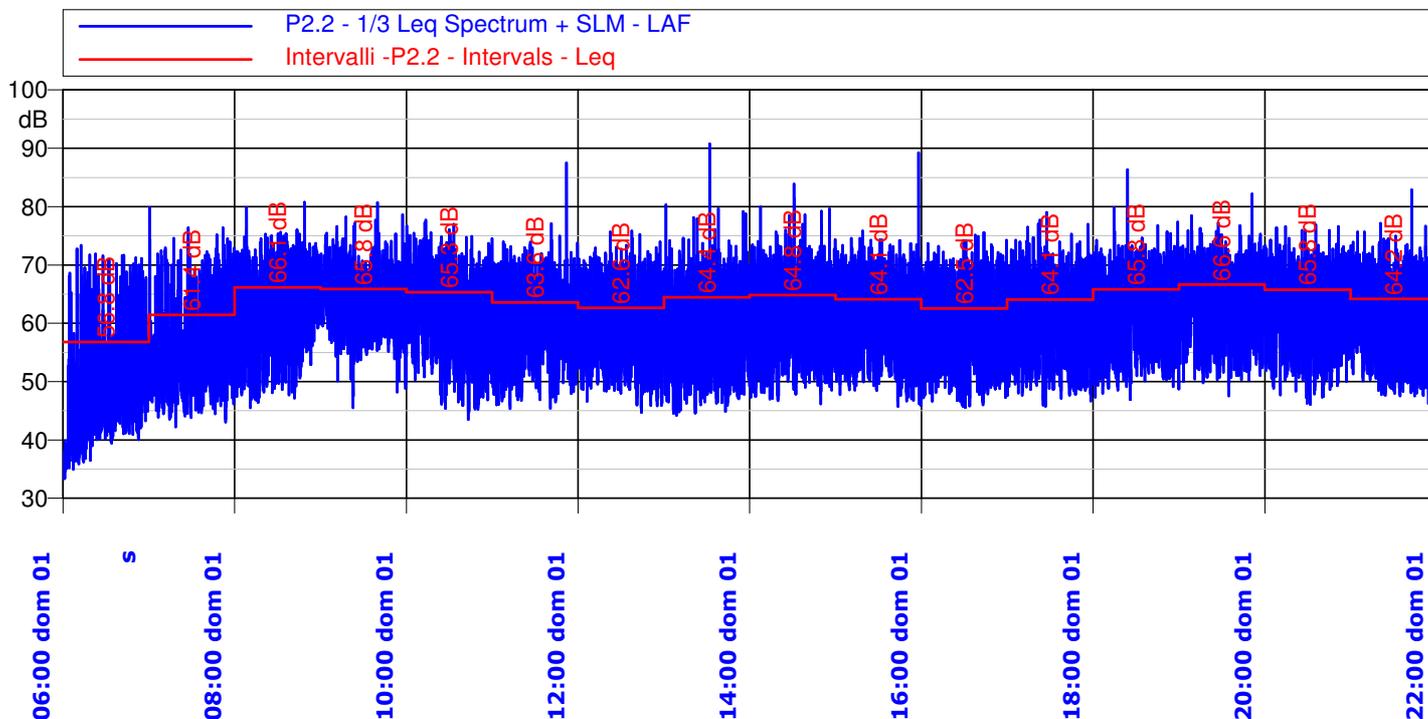


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (1 Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	61,2	35,7	77,8	68,1	66,1	59	52	41,2	39,4
23:00	61,1	34,1	81,3	67,7	65,6	57,7	48,9	38,9	37,3
00:00	58,3	33,1	74,5	66	63,1	52,2	45	38,4	36,8
01:00	58,7	34,1	75,9	66,5	63,1	51,8	45,4	38,6	37
02:00	54,1	31,3	77,6	60	54	43,1	39	34,8	34
03:00	50,4	30,8	72,5	52,5	43,6	38,7	37,2	34,1	33,4
04:00	49,4	32,9	72,4	48	43,2	40,4	39,2	36,8	36,3
05:00	51,2	30,5	72,5	55,1	46	39	37,5	34,4	33,4

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

### TIME HISTORY - Periodo Diurno (I Giorno)

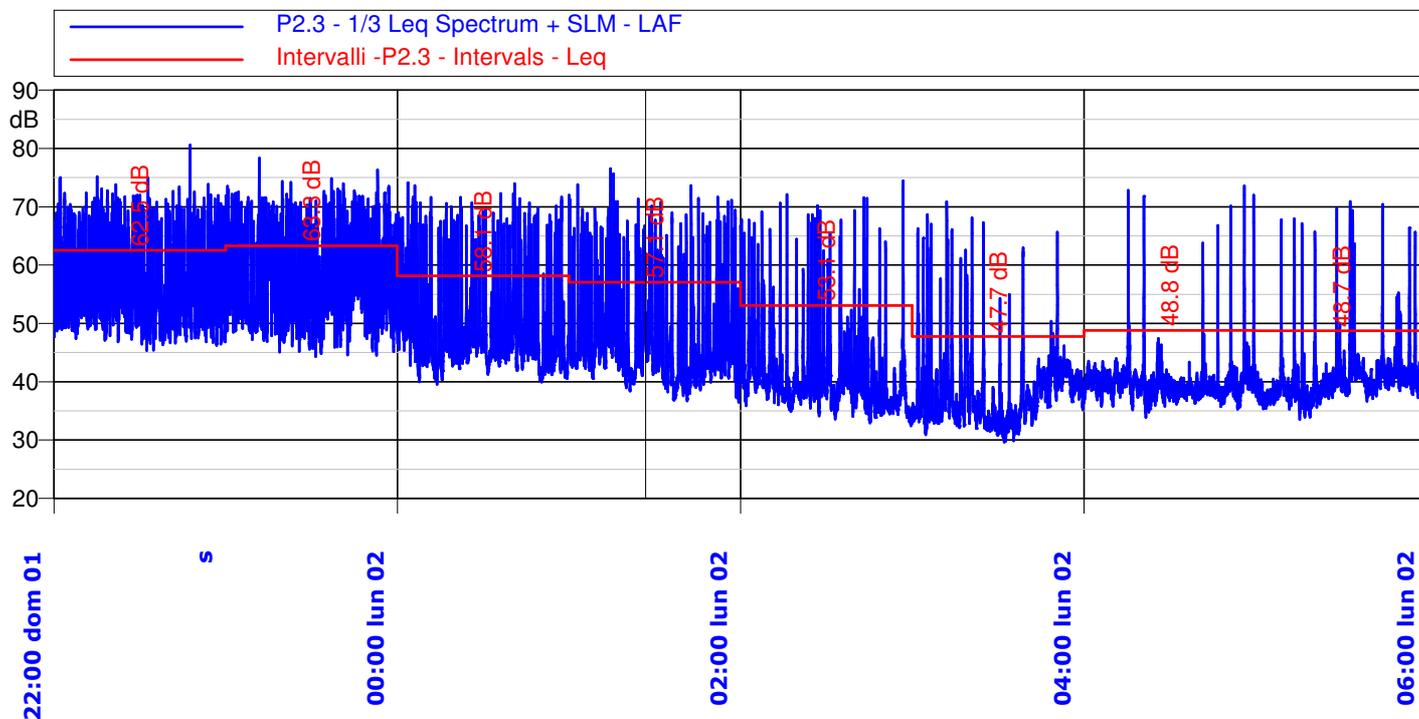


### INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (I Giorno)

Ora	Leq Db(A)	min dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	56,8	33,3	73,4	63,7	59	52,4	48,8	38,9	37,1
07:00	61,4	42,2	79,8	68,4	65,8	57,5	54,3	48,4	47,2
08:00	66,1	45,5	80,7	71,5	70,2	66,7	62,7	52,3	50,4
09:00	65,8	45,5	80,7	70,6	69,3	66,4	63,6	56,9	55,4
10:00	65,3	43,5	77,7	70,7	69,3	65,9	62,3	52,2	50
11:00	63,6	45,4	87,5	68,2	66,8	63,4	60,2	51,7	50,1
12:00	62,6	44,7	75,8	68,5	66,8	62,3	58,8	51,5	50,1
13:00	64,4	44,2	90,8	69,1	67,5	63	58	49,4	48,2
14:00	64,8	46,1	83,9	70,1	68,7	65	61	51,9	50,4
15:00	64,1	45,7	89,2	69,2	67,6	63,5	59,5	51,8	50,5
16:00	62,5	45,6	75,5	68,6	67,1	62,2	58,1	50,1	49
17:00	64,1	45,8	79	69,5	68,1	64,4	60,3	51,4	50,1
18:00	65,8	46,9	86,4	70,4	69,2	66,4	63,4	52,9	51,5
19:00	66,6	47,5	82,2	71	69,9	67,5	65,4	54,5	52,9
20:00	65,8	46,1	76,8	70,5	69,4	66,8	64	53	51,1
21:00	64,2	46,2	82,9	70,1	68,7	64,2	58,3	50,4	49,5

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (II Giorno)**

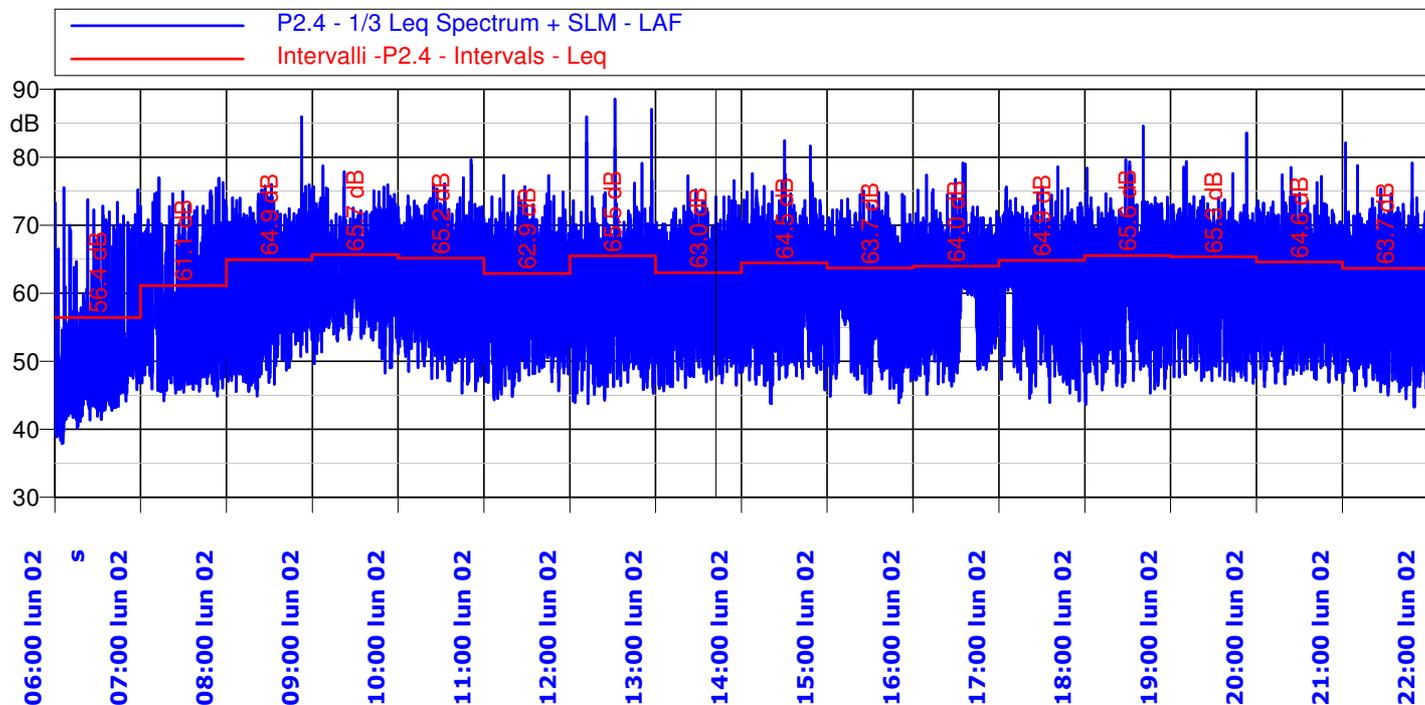


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (II Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	max Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	62,5	45,3	80,6	68,9	67,2	61,2	56,4	49,5	48,5
23:00	63,3	44,3	78,3	70	68,1	62,3	57,3	49,9	48,6
00:00	58,1	39,6	74,1	66,2	62,6	51,2	47,2	42,6	41,8
01:00	57,1	36,5	76,5	64,4	60,4	49,1	45	40,2	39,2
02:00	53,1	32,4	74,5	57	50,2	42	39,4	35,4	34,7
03:00	47,7	29,7	70,9	48,3	43,4	39,6	36,6	32,6	32
04:00	48,8	33,9	73,6	44	42	40,2	39,3	37,3	36,8
05:00	48,7	33,5	70,9	49,6	44	41,1	39,6	37	36,4

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

### TIME HISTORY - Periodo Diurno (II Giorno)

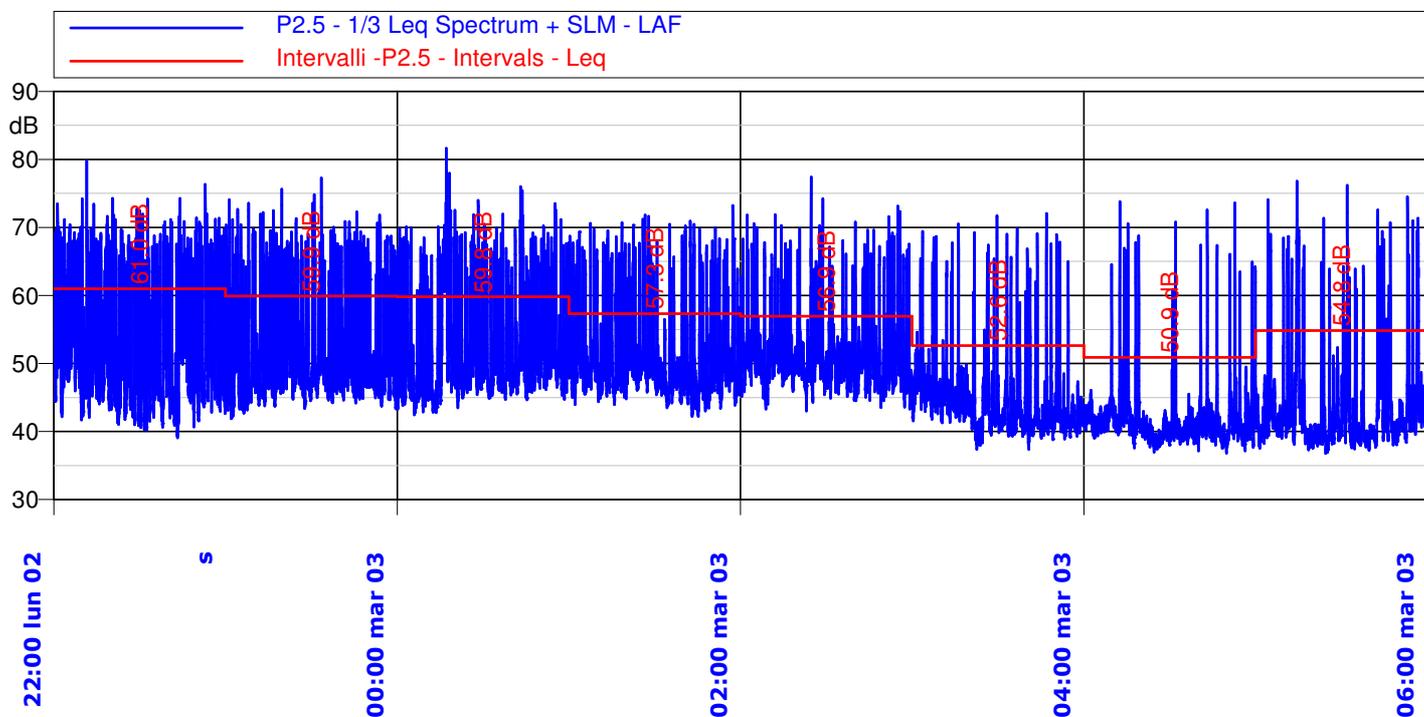


### INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (II Giorno)

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	56,4	37,9	75,6	61,4	57,4	51,9	49,1	42,7	40,4
07:00	61,1	44,2	77	68,1	65,1	57,2	53,8	48,7	47,7
08:00	64,9	44,9	86	70,7	69,1	64,8	60,8	51,3	49,7
09:00	65,7	48,3	78,7	70,8	69,4	66,2	63,4	56,3	55,1
10:00	65,2	45,4	79,7	70,3	69	65,7	62,4	52,2	50,5
11:00	62,9	44,3	77,3	68,7	67,1	62,8	58,3	50,8	49,3
12:00	65,5	43,8	88,6	69,1	67,4	63,1	58,8	50,3	48,6
13:00	63	45,7	77,3	68,6	67,3	63,3	58,6	51	49,6
14:00	64,5	43,8	82,4	69,7	68,3	64,8	61,3	51,2	49,8
15:00	63,7	43,9	75,1	69,1	67,5	64,3	61	51	49,4
16:00	64	45,2	79,2	69,1	67,7	64,4	61,3	51,9	50,5
17:00	64,9	44	78,6	69,9	68,6	65,7	62,7	51,6	49,7
18:00	65,6	43,7	84,6	70,1	69	66,5	63,7	52,2	49,9
19:00	65,3	46,8	83,5	70	68,9	66	63,6	51,6	50
20:00	64,6	46,3	78,5	69,8	68,5	65,4	61,8	51,8	50,5
21:00	63,7	43,3	82,1	69,3	67,8	64,5	58,6	49,1	47,6

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (III Giorno)**

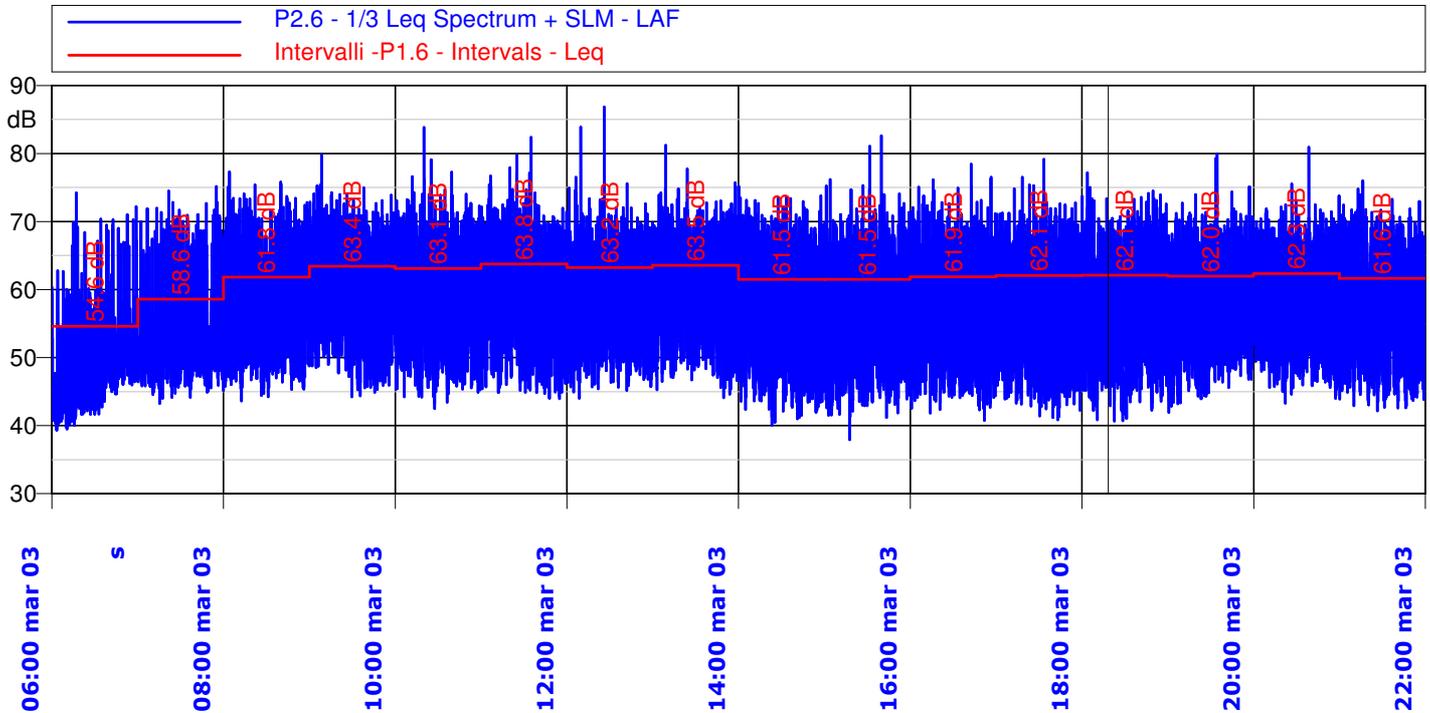


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (III Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	max Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	61	39,1	79,8	67,8	66	58,4	51,8	43,6	42,4
23:00	59,9	41,9	77,3	67,2	64,9	55,3	49,8	45,3	44,5
00:00	59,8	42,5	81,7	66,7	64,1	54	49,7	45,6	44,7
01:00	57,3	42,2	73,3	65	61,7	51,6	49,1	45,6	44,8
02:00	56,9	43	77,4	63,9	58,2	52,2	50,4	46,8	45,9
03:00	52,6	37,4	72,1	56,6	50,2	45,7	43,5	40,4	39,8
04:00	50,9	36,8	73,8	50,2	44,9	41,9	40,7	38,9	38,5
05:00	54,8	36,8	76,8	59,7	51,8	43,6	41,2	38,8	38,4

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Diurno (III Giorno)**

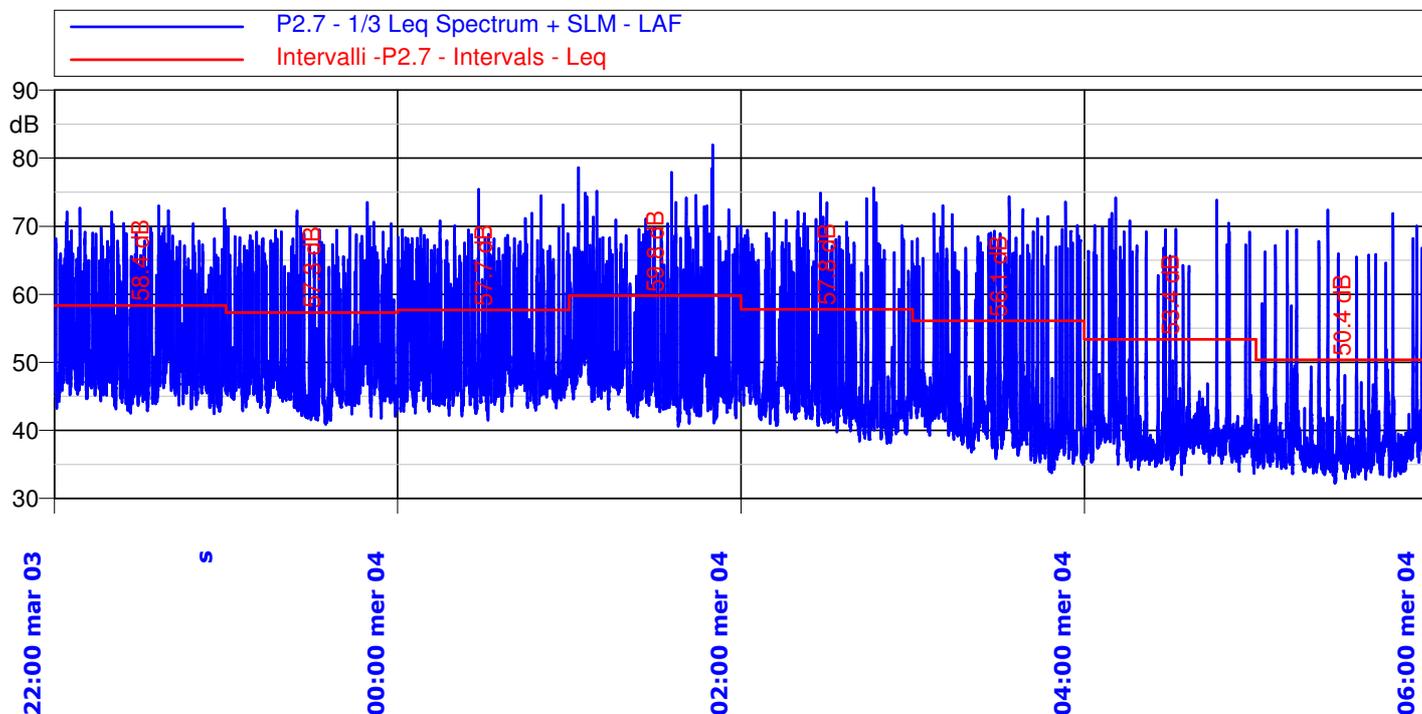


**INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (III Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	54,6	39,3	74,2	59,1	55,7	51,4	49,1	42,5	41,6
07:00	58,6	43,3	75,1	65,9	62,2	54	51,7	47,9	47
08:00	61,8	43,6	77,3	68,4	66,5	59,3	54,7	49	47,9
09:00	63,4	44,2	79,8	69,3	67,8	63,6	58,3	50,6	49
10:00	63,1	42,5	83,8	69	67,4	62,4	56,5	48,7	47,6
11:00	63,8	43,9	82,4	69,2	67,8	63,7	58,4	49,2	47,9
12:00	63,2	44	86,8	68	66,6	63,1	59,1	50	48,7
13:00	63,5	44,1	81,2	68,7	67,4	64,1	60,3	51	49,6
14:00	61,5	40,1	75,2	68	66,3	60,9	54,7	46,8	45,5
15:00	61,5	38	82,6	67,6	65,8	59,8	53,5	46,9	45,4
16:00	61,9	40,7	78,4	68,1	66,5	61,2	54,8	47	45,9
17:00	62,1	40,8	79,1	68	66,5	61,6	55	46,8	45,5
18:00	62,1	40,7	77,2	68,1	66,3	62,1	57	47,5	46
19:00	62	41,9	79,9	67,8	66,3	62	56,2	48,8	47,3
20:00	62,3	43,3	80,9	67,8	66,5	62,7	58,1	49,4	48,2
21:00	61,6	42,1	76	68,1	66,4	61,2	55	46,8	45,6

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

### TIME HISTORY - Periodo Notturno (IV Giorno)

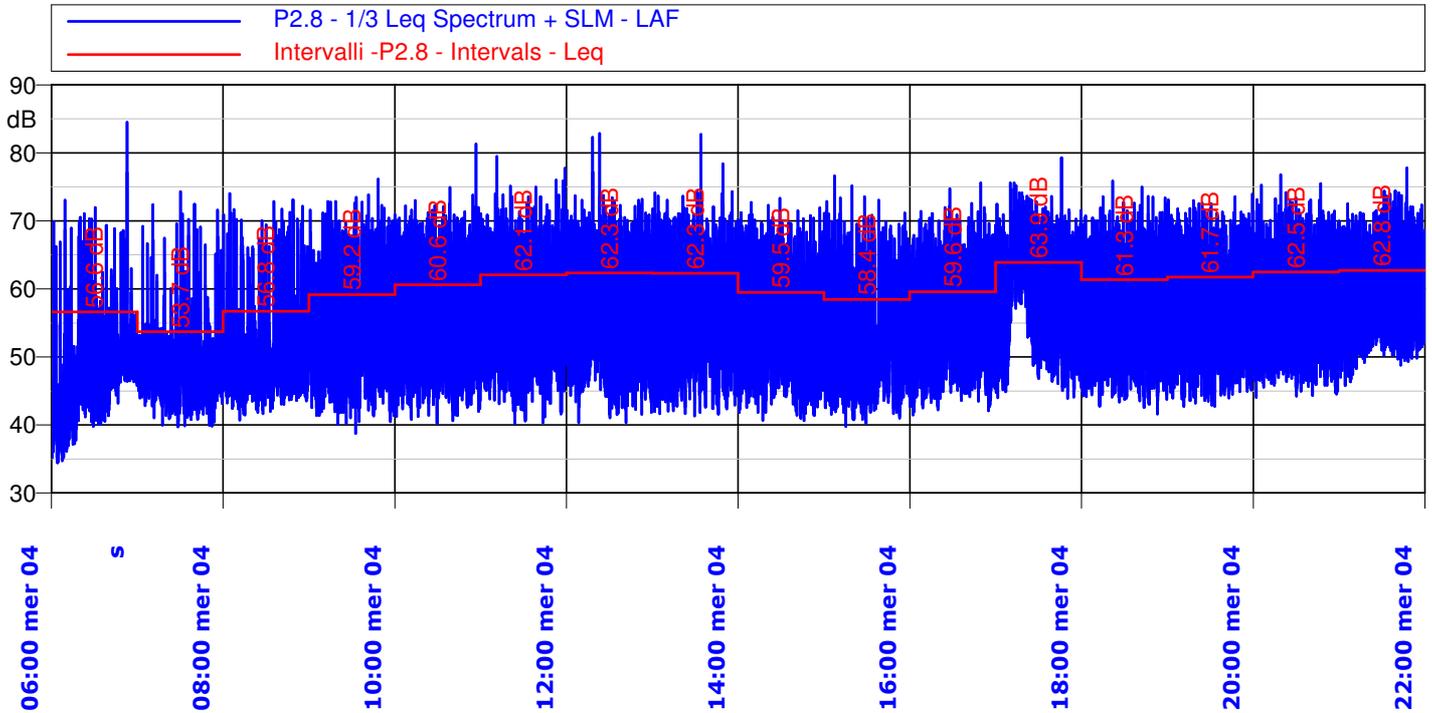


### INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (IV Giorno)

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	max Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	58,4	42,4	73	65,3	63,1	55,1	50,1	45,3	44,6
23:00	57,3	40,9	73,5	64,6	62,1	53,1	48,1	43,6	42,8
00:00	57,7	41,5	75,4	65	62,4	53,5	48,8	44,7	44
01:00	59,8	40,6	81,9	66,2	63,3	53,2	48,8	44,1	43,1
02:00	57,8	38,1	75,6	65,5	62,4	50,4	45,7	41	40,2
03:00	56,1	33,8	74,4	64	58,9	46,4	42,8	37,3	36,4
04:00	53,4	33,5	74,1	58	49,7	40,8	39	36,4	35,8
05:00	50,4	32,2	72,3	51	44,9	39	37,2	34,8	34,3

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Diurno (IV Giorno)**

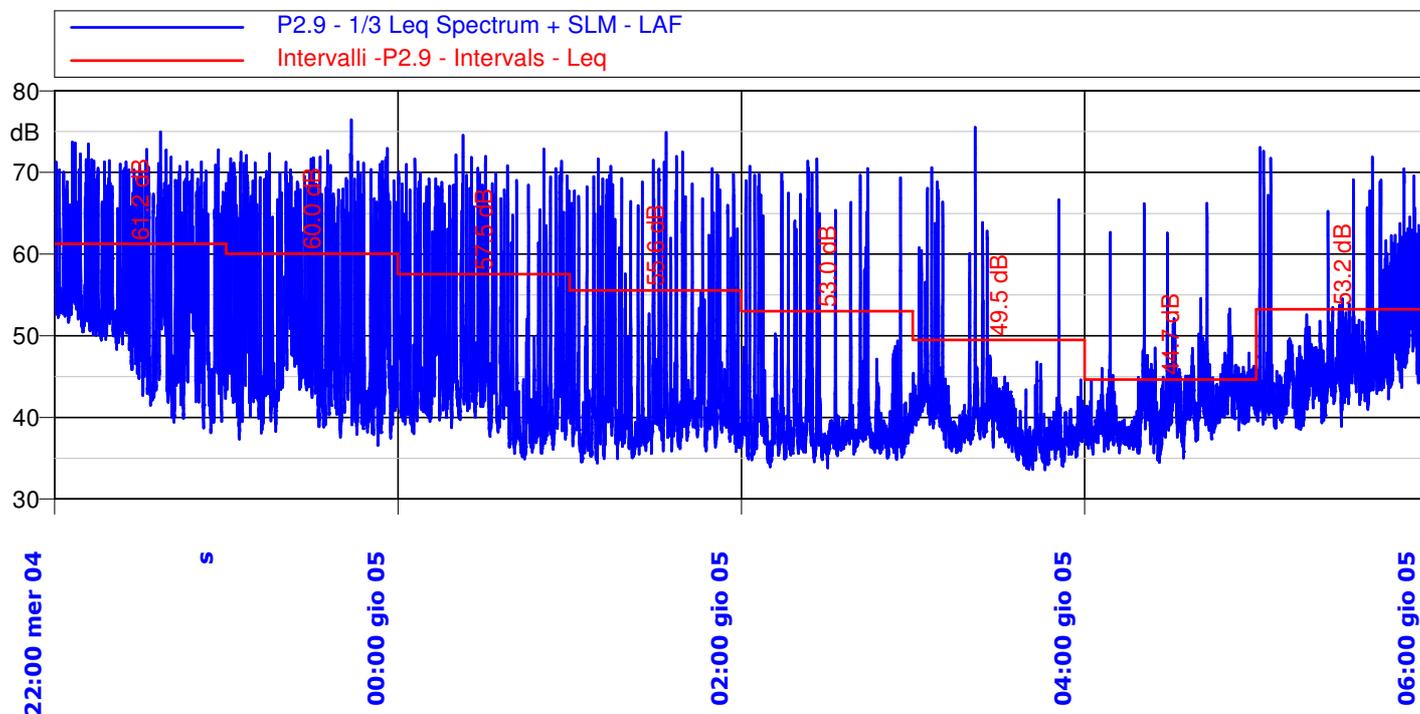


**INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (IV Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	56,6	34,4	84,5	58,6	55,3	50,9	48,2	40	38
07:00	53,7	39,7	74,3	56,6	53,3	49,8	48	43,9	43
08:00	56,8	40,7	74	64,1	58,9	51,9	49,5	45,4	44,6
09:00	59,2	38,7	76,2	66,6	63,9	54,3	50,9	45,4	44
10:00	60,6	40,3	81,3	67,5	65,2	57,5	52,4	46	44,7
11:00	62,1	40,3	79,5	68,2	66,6	61,5	54,7	46,9	45,3
12:00	62,3	40,3	82,8	68,2	66,8	61,6	55,6	47	45,4
13:00	62,3	41,3	82,7	68,2	66,6	62,3	55,8	46,8	45,4
14:00	59,5	40,7	73,3	66,4	64,4	56,9	51,7	45,8	44,6
15:00	58,4	39,8	76,6	65,6	63	53,6	49,7	44,6	43,5
16:00	59,6	41,5	75,6	66,3	64,2	57,6	51,8	46	44,9
17:00	63,9	43,9	79,3	70,1	68,3	63,5	58,4	49	47,7
18:00	61,3	41,6	75,9	67,7	66,2	61	54,2	47	45,6
19:00	61,7	42,7	73,9	68,1	66,6	61,6	55,4	47,1	46
20:00	62,5	44,1	76,8	68,6	67,1	62,4	56,6	48,4	47,3
21:00	62,8	45,9	77,8	69,3	67,5	61,5	55,4	51,1	50,3

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (V Giorno)**

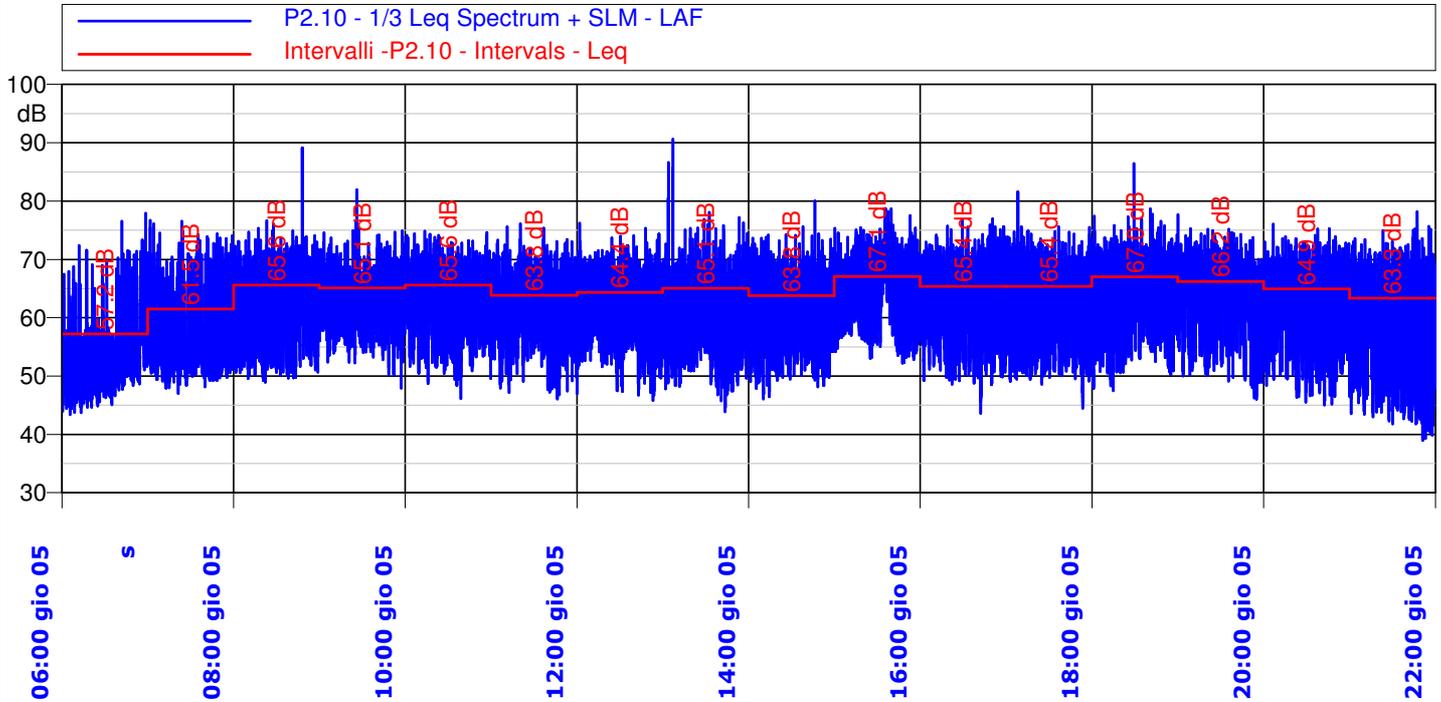


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (V Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	max Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	61,2	38,1	75	68,6	66,6	57,7	53,3	43,9	42,5
23:00	60	36,6	76,5	67,6	65,5	54,4	47,7	40,5	39,6
00:00	57,5	34,9	74,5	65,7	61,7	49,2	43,8	38	36,9
01:00	55,6	34,4	74,9	63,4	56,7	44,3	40,5	37	36,2
02:00	53	33,8	71,6	58,5	49,2	39,6	38	36,1	35,6
03:00	49,5	33,6	75,5	48,6	43,8	40,8	39	36	35,3
04:00	44,7	34,5	66,2	46,4	44,9	42,5	40,6	37,4	36,9
05:00	53,2	38,5	73,1	58,5	53,9	48,5	45,9	41,3	40,5

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Diurno (V Giorno)**

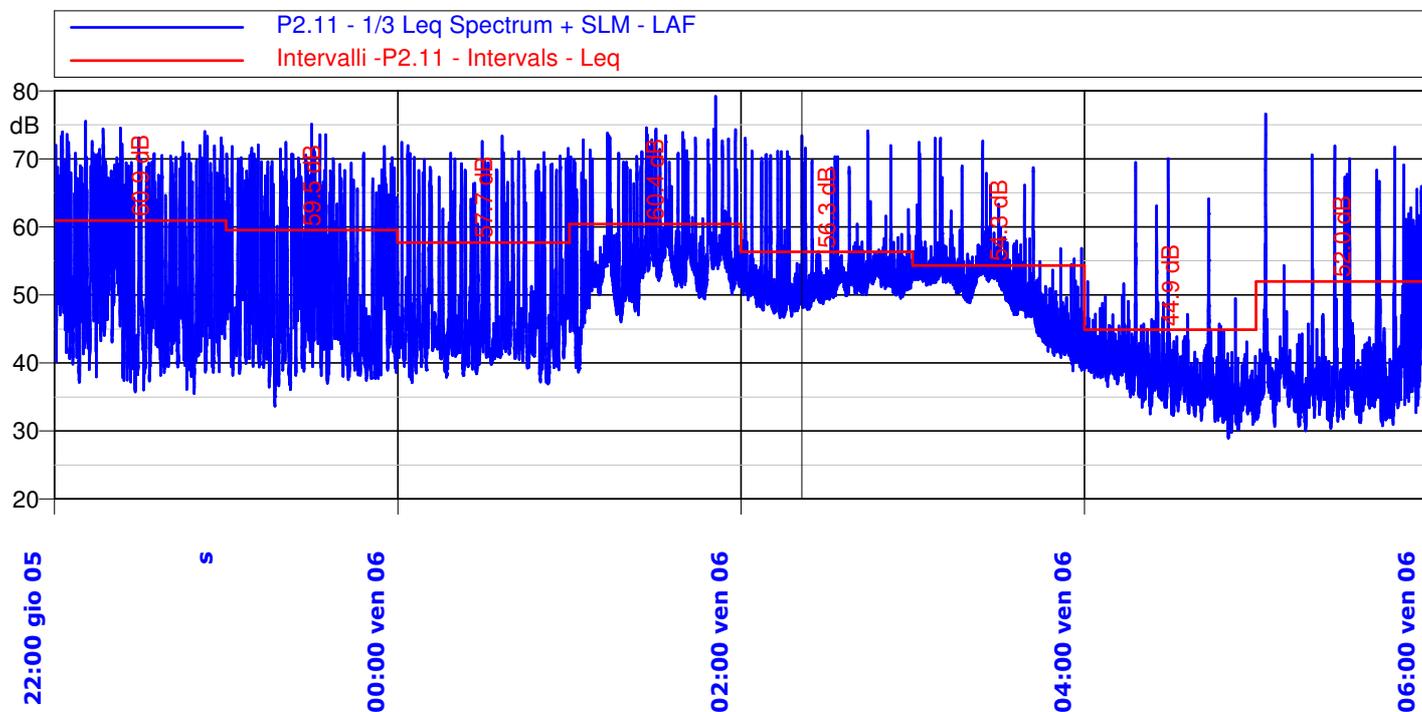


**INDICI STATISTICI - Periodo Diurno (V Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
06:00	57,2	43,4	77,9	62,6	59	53,5	51,5	47,7	46,9
07:00	61,5	47	76,7	68,6	66,1	57,4	54,4	51,1	50,4
08:00	65,6	49	89,2	70,6	69,4	66	61,3	52,7	51,7
09:00	65,1	47,9	81,9	69,8	68,6	65,7	63,1	56,8	55,6
10:00	65,6	46,2	74,8	70,2	69,1	66,4	63,9	56,3	53,7
11:00	63,8	46,1	76,1	68,6	67,4	64,3	62	53,8	51,4
12:00	64,4	45,8	76,2	68,9	67,8	65,4	63,1	53,9	51,6
13:00	65,1	43,9	90,6	69,3	67,7	63,9	60	52	50,3
14:00	63,8	46,1	80,1	69,3	67,9	64,3	60,3	52,3	50,9
15:00	67,1	52,2	78,8	72,6	71,1	67,5	64,4	57,1	55,7
16:00	65,4	43,6	77	70,8	69,5	65,7	62,6	53,2	51,5
17:00	65,4	44,5	81,6	70,6	69,5	66,1	62,2	52,8	51,4
18:00	67	47,5	86,5	71,5	70,5	68,1	64,9	54	52,4
19:00	66,2	46	77,7	70,7	69,7	67,3	64,9	54,2	51,8
20:00	64,9	45	76,1	70	69	65,9	62,4	52,1	50,3
21:00	63,3	39	78,2	69,5	68,2	63,1	57,5	45,4	43,9

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**TIME HISTORY - Periodo Notturno (VI Giorno)**

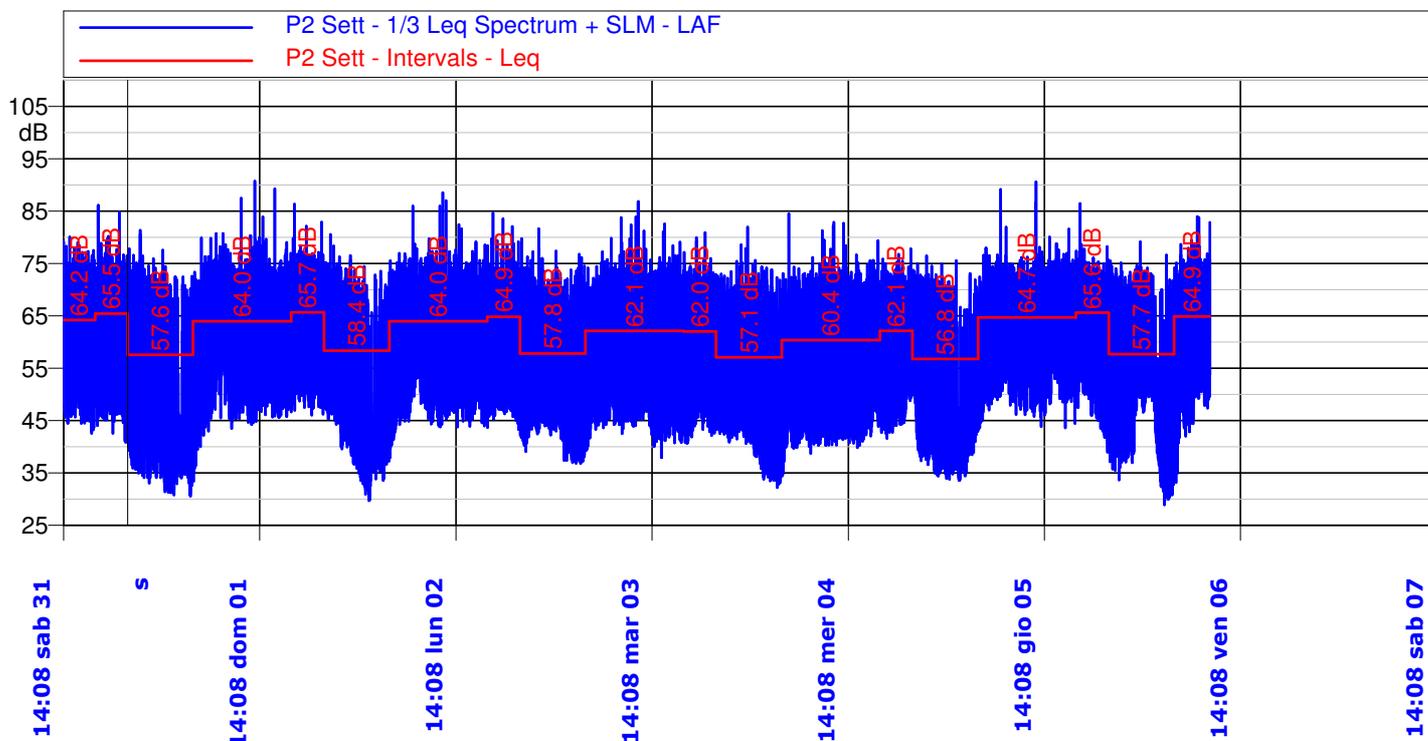


**INDICI STATISTICI - Periodo Notturno (VI Giorno)**

Ora	Leq Db(A)	Lmin dB(A)	max Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)
22:00	60,9	35,5	75,5	68,3	66,1	57,5	50,4	41	39,7
23:00	59,5	33,7	75,1	67	64,6	55,6	49	39,8	38,8
00:00	57,7	36,9	73,4	66,1	61,8	48,8	44,3	40,1	39,2
01:00	60,4	38,7	79,2	67,7	62,6	56,5	54,4	49,4	47,5
02:00	56,3	46,6	74,1	60,3	55,8	52,6	51,5	48,9	48,4
03:00	54,3	38,8	73,1	57,2	54,6	53	51,4	42,7	41,7
04:00	44,9	28,9	70	43,4	41,5	39,3	37,4	33,6	32,7
05:00	52	30	76,6	57,2	50,1	39,8	37	33,5	32,7

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

**Monitoraggio Acustico**  
**Scheda di rilevazione settimanale**



INDICATORI COMPLESSIVI										
Giorno	Periodo	Leq Db(A)	L5 dB(A)	L10 Db(A)	L30 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax Db(A)
I	6:00-22:00	57,6	70,5	69,3	66,3	62,8	51,1	49	40,9	86,1
	22:00-6:00	64,5	65,4	61,2	47,7	41,3	35,8	34,8	30,5	81,3
II	6:00-22:00	58,4	69,7	68,1	63,7	59,1	49,8	47,6	33,3	90,8
	22:00-6:00	64,2	70,5	69,3	66,6	63,3	52,4	50,8	46,1	86,4
III	6:00-22:00	57,8	66,3	62,3	50,9	43,4	36,6	34,8	29,7	80,6
	22:00-6:00	62,1	69,5	68	63,9	59,5	49,8	47,7	37,9	88,6
IV	6:00-22:00	57,1	69,8	68,6	65,7	62,3	51	49,3	43,3	84,6
	22:00-6:00	60,9	65,4	61,7	51	47,5	40,2	39,3	36,8	81,7
V	6:00-22:00	56,8	68,2	66,6	61,1	55	47,6	45,9	38	86,8
	22:00-6:00	64,9	67,9	66,4	62,1	56,6	48	46,5	40,7	80,9
VI	6:00-22:00	57,7	64,5	61,1	50,1	46,1	37,2	36	32,2	81,9
LIVELLI EQUIVALENTI SETTIMANALI										
Livelli Equivalenti Settimanali Periodo Diurno dB(A)									63,5	
Livelli Equivalenti Settimanali Periodo Notturno dB(A)									57,5	

**Note:** Misura influenzata da traffico veicolare

VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA CITTÀ TR04C

## **ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI DI MISURA**

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.tarature@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2017-04-12  
 - cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - richiesta  
*application* 591C/16  
 - in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro  
 - costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
 - modello  
*model* 831  
 - matricola  
*serial number* 2359  
 - data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2017-03-21  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2017-04-12  
 - registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

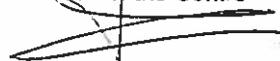
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 15731-A

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belyvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-A*

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	6,1	6,0
C	Elettrico	11,5	6,0
Z	Elettrico	18,7	6,0
A	Acustico	15,5	6,0

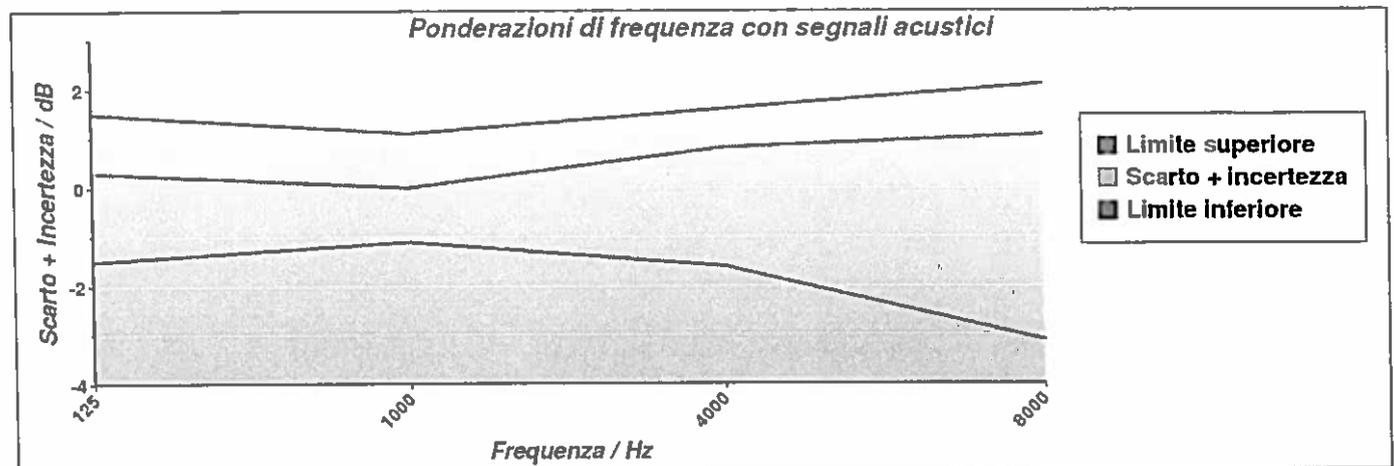
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Letture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,72	-0,18	-0,20	0,28	0,30	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	-0,05	1,00	0,00	93,65	-0,25	-0,80	0,26	0,81	±1,6
8000	-0,07	2,90	0,00	91,47	-2,43	-3,00	0,50	1,07	+2,1/-3,1



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-120 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19-120 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	-0,32	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,12	-0,42	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,12	-0,62	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,12	-0,82	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	139,7	139,7	0,0	0,12	0,12	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16239-A

## Certificate of Calibration LAT 163 16239-A

- data di emissione  
*date of issue* 2017-07-14  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591C/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce aReferring to

- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831  
- matricola  
*serial number* 2489  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2017-07-12  
- data delle misure  
*date of measurements* 2017-07-14  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

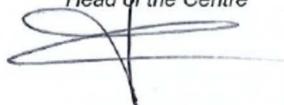
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16239-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16239-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2489
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	29364
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	139425

**Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 18.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 17-0379-01	2017-05-12	2018-05-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 16-0088-02	2017-05-16	2018-05-16
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0718-A	2017-06-13	2017-09-13
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,0	25,2
Umidità / %	50,0	53,4	53,1
Pressione / hPa	1013,3	990,9	990,9

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

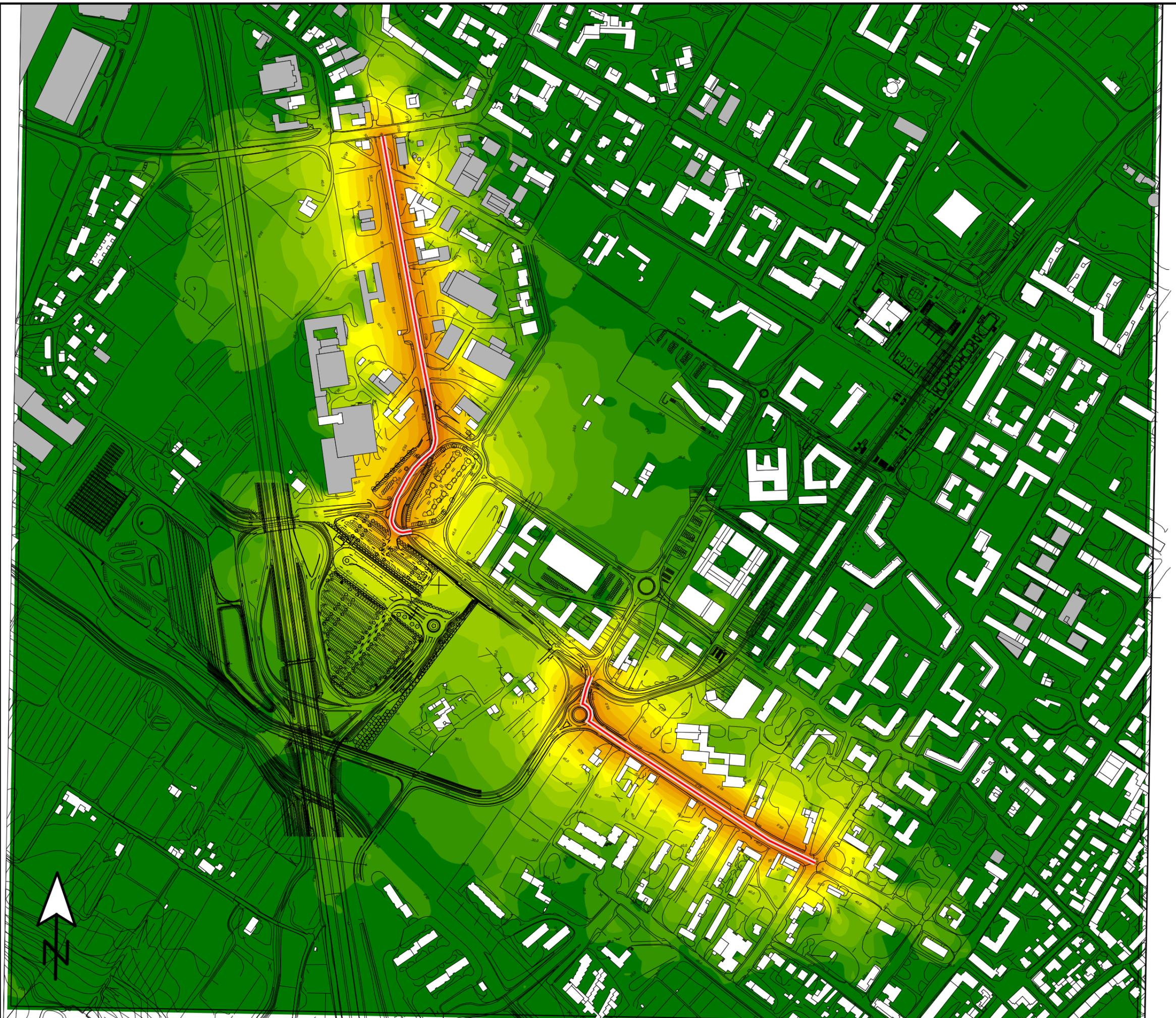
Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO E PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA DI TRASFORMAZIONE NUOVO CENTRO DELLA CITTÀ TR04C

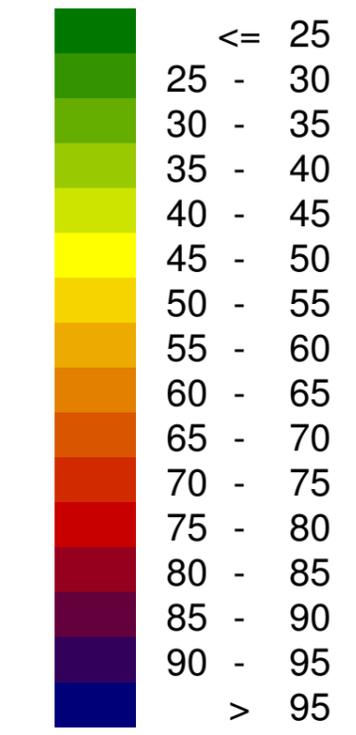
**ALLEGATO 3 – MAPPA ACUSTICA –STATO FUTURO– PERIODO DIURNO**



**LEGENDA SIMBOLI**

- EDIFICIO RESIDENZIALE
- Edificio ausiliario
- RICEVITORE VIRTUALE
- Asse strada
- Linea emissione
- Strada

**Livello di rumore  
LrD  
in dB(A)**



Scandicci  
Nuovo Centro Città

Mappa Rumore  
Stato Futuro

PERIODO DIURNO

QUOTA 4 M



Scala 1:5000

